



OESTERREICHISCHE NATIONALBANK

LEITFADENREIHE ZUM MARKTRISIKO

BAND 3

Begutachtung eines
Value at Risk-Modells



In der Leitfadenreihe zum Marktrisiko sind erschienen:

- Band 1: Allgemeines Marktrisiko bei Schuldtiteln,
 2. überarbeitete und erweiterte Auflage**

- Band 2: Prüfung des Standardverfahrens**

- Band 3: Begutachtung eines Value at Risk-Modells**

- Band 4: Berücksichtigung von Optionsrisiken**

- Band 5: Durchführung von Krisentests**

- Band 6: Sonstige Risiken des Wertpapier-Handelsbuches**

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:

Oesterreichische Nationalbank

Für den Inhalt verantwortlich:

Wolfdietrich Grau

Erstellt von:

Abteilung für Finanzmarktanalyse

Satz, Druck und Herstellung:

Hausdruckerei

Internet e-mail:

<http://www.oenb.at>

Papier:

Salzer Demeter, 100% chlorfrei gebleichter Zellstoff, säurefrei, ohne optische Aufheller

DVR 0031577

Mit dem Inkrafttreten der 2. großen BWG-Novelle per 1. Jänner 1998 wurden die österreichischen Kreditinstitute und die Bankenaufsicht nicht nur mit weitreichenden gesetzlichen Adaptierungen und Anpassungen an internationale Standards konfrontiert, alle Beteiligten standen auch vor einer inhaltlichen Herausforderung, wie sie in der bisherigen Vergangenheit ohne Beispiel war.

Die erfolgreiche Umsetzung dieser äußerst komplexen Gesetzesmaterie stellt einen Quantensprung im Risikomanagement von Banken mit nennenswertem Wertpapierhandel dar, bedeutet aber auch hohe Investitionen in das entsprechende Know-how und in die Ausbildung der damit betrauten Mitarbeiter. Allesamt Faktoren, welche die Professionalität der Akteure steigern und im Spiel der Marktkräfte letztendlich allen Beteiligten zugute kommen.

Die Oesterreichische Nationalbank – einerseits Marktpartner der heimischen Kreditwirtschaft, andererseits mit der Durchführung bankaufsichtlicher Aufgaben betraut – versteht sich zunehmend als jener Akteur, der Dienstleistungen auf höchstem Niveau anbietet und diese unter Wahrung entsprechender Transparenz allen Beteiligten zur Verfügung stellt.

Die vorliegende Leitfadenreihe besteht aus sechs Bänden: Je ein Leitfaden ist dem Begutachtungsverfahren eines Value at Risk-Modells und dem Prozedere bei der Überprüfung der Standard-Marktrisikobestimmungen durch die Oesterreichische Nationalbank gewidmet. Vier weitere Bände setzen sich ausführlich mit der Thematik zur Durchführung von Krisentests für Wertpapier-Portfeuille, der Berechnung und Berücksichtigung des Eigenmittel-Erfordernisses von Optionsrisiken, des allgemeinen Zinsrisikos bei Schuldtiteln und den sonstigen Risiken (Ausfalls-, Abwicklungsrisiko etc.) auseinander.

Die Publikation dieser Leitfadenreihe ist als Arbeitserleichterung/Service für den Finanzsektor gedacht. Die Leitfäden bringen zusätzlich Transparenz und Objektivität in die Prüfverfahren. Die von der Oesterreichischen Nationalbank gewählte Vorgangsweise stärkt somit das Vertrauen in den heimischen Finanzplatz und trägt – vor dem Hintergrund weltweiter Liberalisierung – zu dessen Wettbewerbsfähigkeit und Stabilität bei.

Mag. Dr. Gertrude Tumpel-Gugerell
Vize-Gouverneurin
der Oesterreichischen Nationalbank

Der Finanzsektor ist – vielleicht neben der Telekommunikation – einer der sich am dynamischsten entwickelnden Wirtschaftszweige. Dies zeigt sich besonders im Wachstum der derivativen Finanzprodukte, sowohl volumensmäßig gesehen wie auch in der Strukturierung und Komplexität der Instrumente. Gleichzeitig bleibt aber die Anforderung an den Finanzsektor, im speziellen an die Kreditinstitute, unverändert aufrecht: dem Kunden optimale Sicherheit bei seiner Veranlagung zu bieten.

In diesem Punkt ist auch die Bankenaufsicht gefordert: Sie muss in ihren Mitteln und Wegen der Zielerreichung so flexibel sein, dass sie auf neue Finanzprodukte und neue Risiken rasch reagieren kann. Äußeres Zeichen dieser Herausforderung sind neue bzw. novellierte EU-Richtlinien und dadurch induzierte BWG-Novellen. Kaum scheinen große Projekte wie die Marktrisikobegrenzung über die Kapitaladäquanz-Richtlinie und die CAD II vor dem Abschluss, steht die Herausforderung des derzeit intensiv diskutierten neuen capital accord des Basler Ausschusses für Bankenaufsicht zur Bewältigung an. Dieser wird neben neuen Kapitalanforderungen auch eine umfassende Betrachtung der Risikopositionen eines Kreditinstituts durch die Aufsicht mit sich bringen.

Viele Ansätze und Hinweise für das Risikomanagement der Marktrisiken, die in die Leitfadensreihe der Oesterreichischen Nationalbank Eingang gefunden haben, sind in Blickrichtung des Basler Ausschusses nicht beschränkt auf das Wertpapier-Handelsbuch zu sehen. Auch das traditionelle Bankgeschäft beinhaltet Zins-, Kurs- und Optionsrisiken, nur werden diese auf den ersten Blick nicht so sichtbar.

Dennoch oder gerade deshalb haben sich Kreditinstitute mit diesen Themen auseinanderzusetzen und es sollen neben den Handelsbuch-Banken auch jene Institute von der Leitfadensreihe angesprochen werden, die kein großes Wertpapier-Handelsbuch führen. Die umfassende Risikoanalyse – auch der „Marktrisiken“ im Bankbuch – ist Gebot der Stunde und ein funktionierendes Risikomanagement liegt im primären Interesse der Banken selbst. Die Leitfadensreihe der Oesterreichischen Nationalbank soll ein wesentlicher Arbeitsbehelf hierfür sein und intensiv genutzt werden. Gleichzeitig ist sie Ausdruck der Kooperation der Bankenaufsicht im Bundesministerium für Finanzen mit der Oesterreichischen Nationalbank, die hier in einem hochtechnischen Bereich wesentliche Unterstützungsarbeit leistet.

Mag. Alfred Lejsek
Sektionschef
im Bundesministerium für Finanzen

Vorwort

Der vorliegende dritte Band der Leitfadenreihe zum Marktrisiko wendet sich in erster Linie an österreichische Kreditinstitute, die beabsichtigen, zur Berechnung des Eigenmittel-Erfordernisses für das Marktrisiko ein Value at Risk-Modell zu verwenden. Eine der Voraussetzungen für den Einsatz eines solchen Modells ist ein positives Gutachten der Oesterreichischen Nationalbank. Ziel des Leitfadens ist es, künftigen Modellanwendern Information über Ablauf und inhaltliche Schwerpunkte der Begutachtung zukommen zu lassen. Wir hoffen, damit einerseits diesen Kreditinstituten bereits in der Phase der Modellimplementierung eine Hilfestellung anbieten zu können und andererseits ein effizientes Begutachtungsverfahren zu ermöglichen.

In weiterer Folge wendet sich dieser Band an Kreditinstitute, die sich zwar für ihr Risikomanagement eines Value at Risk-Modells bedienen, es aber nicht zur Berechnung des Eigenmittel-Erfordernisses verwenden – sei dies bereits jetzt oder in Zukunft.

Schließlich wendet sich die vorliegende Publikation aber auch an jene Institute, für die auf Grund ihrer Größe oder Geschäftspolitik der Einsatz eines Value at Risk-Modells zurzeit kein Thema ist. Der eine oder andere Gedanke ist auch für deren Risikomanagement von Relevanz.

Wie alle übrigen Bände der Leitfadenreihe zum Marktrisiko entstand auch der vorliegende Band zur Begutachtung eines Value at Risk-Modells in der Gruppe Risikomanagement der Abteilung für Finanzmarktanalyse. Er wurde von Thomas Breuer, Gerhard Coosmann, Gabriela de Raaij, Annemarie Gaal, Gerald Krenn, Ronald Laszlo, Manfred Plank und Burkhard Raunig verfasst.

Ganz besonderer Dank gilt unserer Abteilungsleiterin Helga Mramor, deren Engagement entscheidenden Einfluss auf das Zustandekommen der gesamten Leitfadenreihe hatte.

Wien, September 1999

Die Autoren

Inhaltsverzeichnis

Einleitung	1
1 Allgemeine Grundsätze für die Modellbegutachtung	3
1.1 Einreichung.....	3
1.2 Einreichunterlagen	3
1.3 Vorabkontakt	3
1.4 Eröffnungsgespräch	4
1.5 Vorortprüfung	4
1.6 Schlussbesprechung	4
1.7 Auflagen und Multiplikatorempfehlung.....	4
1.8 Meldungen nach der Modellbewilligung.....	5
2 Modellbegutachtung in qualitativer und quantitativer Hinsicht	7
2.1 Organisation und Kompetenzen	7
2.1.1 Organisationsstruktur	7
2.1.2 Ablaufprozesse und Zuständigkeiten	7
2.1.3 Aufgaben der Geschäftsleitung.....	8
2.2 Modellansatz	9
2.2.1 Allgemeines	9
2.2.2 VaR-Methodik.....	9
2.2.3 Anforderungen an ein VaR-Modell.....	11
2.3 Modelleinbindung	13
2.3.1 Risikokontrolle	13
2.3.2 Modelleinführung und Modellüberprüfung.....	13
2.3.3 Tägliches Berichtswesen	14
2.3.4 Limitkontrolle	14
2.3.5 Risikoanalyse bei der Einführung neuer Produkte	14
2.3.6 Risikomanagement-Handbuch	15
2.4 Handelsbuchanalyse	16
2.5 Dateninput	19
2.5.1 Positionsdaten	19
2.5.2 Datenfluss	19

2.5.3	Marktdaten.....	20
2.5.4	Marktrisiko-Faktoren.....	20
2.6	Schätzverfahren.....	22
2.6.1	Varianz/Kovarianz-Matrizen.....	22
2.6.2	Zinsstrukturkurven.....	22
2.7	Stripping- und Mappingverfahren.....	24
2.8	Bewertungsmodelle.....	25
2.9	Aggregation.....	26
2.10	Rückvergleiche.....	27
2.10.1	Allgemeines über Rückvergleiche.....	27
2.10.2	Gesetzliche Anforderungen an die bei Rückvergleichen zu verwendenden Parameter.....	28
2.10.3	Rechnerische Durchführung und Analyse von Rückvergleichen.....	1
2.10.4	Rückvergleiche auf Subportfolio-Ebene.....	29
2.10.5	Organisatorische Rahmenbedingungen für Rückvergleiche.....	30
2.11	Krisentests.....	31
2.12	Innenrevision.....	33
3	Erforderliche Unterlagen.....	35
4	Literaturverzeichnis.....	49

Einleitung

Der Leitfaden ist in drei Abschnitte gegliedert. Der erste Abschnitt beinhaltet die allgemeinen Grundsätze für die Modellbegutachtung.

Im zweiten Abschnitt werden in zwölf Unterabschnitten die Leitlinien und Kriterien, die im Rahmen der Gutachtenserstellung angewendet werden, beschrieben. Die konkreten Anforderungen an ein internes Modell und seine organisatorische Einbettung werden angeführt. Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass es sich dabei um keine abgeschlossene Darstellung handeln kann, da neue wissenschaftliche Erkenntnisse und gesetzliche Änderungen Adaptierungen und Ergänzungen dieser Leitlinien bedingen können.

Aussagen über die Tauglichkeit eines internen Modells können nie losgelöst vom Kreditinstitut getätigt werden, da die Anwendbarkeit eines VaR-Modells neben der zu Grunde liegenden VaR-Methodik besonders von der Struktur des jeweiligen Kreditinstituts bzw. der Einbindung des Modells in die Risikosteuerung abhängt. In Abschnitt 2.1 werden die Kriterien bezüglich der Organisationsstruktur, der einzelnen Zuständigkeiten und der Aufgaben der Geschäftsleitung beschrieben. Die Prüfanforderungen hinsichtlich der verwendeten VaR-Methodik¹ sind in Abschnitt 2.2 dargestellt. Abschnitt 2.3 beinhaltet die Kriterien bezüglich der Modelleinbindung. Eine effektive Kontrolle und Steuerung des Marktrisikos kann nicht allein durch die Implementierung eines VaR-Modells erreicht werden, sondern es muss auch die ordnungsgemäße Einbindung des Modells in das institutsinterne Risikomesssystem gewährleistet sein.² In Abschnitt 2.4 werden die Richtlinien für die Analyse des Handelsbuches beschrieben. Die Angemessenheit des internen Modells hängt von der Portfoliostruktur des Handelsbuches des Kreditinstituts ab.³ Abschnitt 2.5 fasst die Leitlinien für die Begutachtung des Dateninputs zusammen. Um eine adäquate Messung des Marktrisikos des Handelsbuches zu erreichen, muss eine vollständige und richtige Erfassung der Positionsdaten gewährleistet sein und die Angemessenheit der Marktrisiko-Faktoren sowie deren periodische Aktualisierung sichergestellt sein. Die Leitlinien für die Prüfung der Schätzverfahren für Zinsstrukturkurven und Varianz/Kovarianz-Matrizen der Marktrisiko-Faktoren sind in Abschnitt 2.6 beschrieben. Die Anforderungen an die Stripping- und Mappingverfahren sind in Abschnitt 2.7 dargestellt. Es ergibt sich bereits für ein sehr kleines Portfolio eine Vielzahl von relevanten Marktrisiko-Faktoren, sodass der Rechenaufwand für die Ermittlung der Varianz/Kovarianz-Matrizen sehr groß wird. Aus diesem Grund versucht man, sich auf eine bestimmte Anzahl von Marktrisiko-Faktoren zu beschränken und die restlichen Marktrisiko-Faktoren anhand einer geeigneten Mapping-Methode auf ausgewählte Markt-

¹ Dieser Punkt beinhaltet auch Aspekte bezüglich der Modellimplementierung.

² So muss z.B. sichergestellt sein, dass das Kreditinstitut über eine eigene Organisationseinheit zur Risikosteuerung, über ein effektives Berichtswesen etc. verfügt.

³ Es ist durchaus möglich, dass für Institute mit einem Handelsbuch, das im Hinblick auf die Risikostruktur sehr einfach ist, Modelle zu genehmigen sind, die für Institute mit einer Portfoliozusammensetzung aus komplizierten Finanzprodukten abzulehnen sind.

risiko-Faktoren abzubilden. Abschnitt 2.8 beschäftigt sich mit Bewertungsmodellen, die den Zusammenhang zwischen den zu Grunde liegenden Marktrisiko-Faktoren und dem Marktpreis der Finanzinstrumente angeben. In Abschnitt 2.9 wird beschrieben, welche Punkte bei der Ermittlung des Gesamt-Value at Risk und der Bestimmung des Eigenmittel-Erfordnisses zu berücksichtigen sind. Bei der Ermittlung des Gesamt-Value at Risk ist die vom Kreditinstitut gewählte Struktur der Varianz/-Kovarianz-Matrizen⁴ von Bedeutung. Nach Begutachtung der oben genannten Aspekte eines Risikomodells müssen die durch das Modell täglich ermittelten VaR-Werte mit den aufgetretenen Handelsergebnissen über einen gewissen Beobachtungszeitraum hinweg verglichen werden. Die Kriterien bezüglich dieser Rückvergleiche werden in Abschnitt 2.10 behandelt. In Abschnitt 2.11 sind die Anforderungen an die Krisentests zusammengefasst. Im Zuge von Krisentests werden von den Kreditinstituten verschiedene Szenarien festgelegt, um das aktuelle Portfolio unter diesen Szenarien zu bewerten. Schließlich hat eine regelmäßige Überprüfung des Risikomess-Systems durch die Innenrevision der Kreditinstitute zu erfolgen. Die Leitlinien hinsichtlich der Begutachtung der Innenrevision sind in Abschnitt 2.12 beschrieben.

Schließlich sind im dritten Abschnitt jene Unterlagen angeführt, die von der OeNB zur Erstellung des Gutachtens benötigt werden und die der OeNB zum Zeitpunkt der Modelleinreichung zur Verfügung gestellt werden sollen. In Abhängigkeit vom konkreten Kreditinstitut wird die OeNB für die Gutachtenserstellung weitere Unterlagen benötigen bzw. werden einige der angeführten Unterlagen entbehrlich sein. In diesem Sinn ist die Aufzählung als exemplarisch anzusehen.

⁴ Die Struktur ergibt sich aus der Modellierung der Abhängigkeiten zwischen den Risikokategorien der Marktrisiko-Faktoren.

1 Allgemeine Grundsätze für die Modellbegutachtung

1.1 Einreichung

Gemäß § 26b BWG haben Kreditinstitute die Möglichkeit, das Eigenmittel-Erfordernis für das allgemeine und spezifische Positionsrisiko in Schuldtiteln und Substanzwerten sowie für Rohstoff- und Devisenpositionen nach einem von ihnen gewählten internen Risikomodell zu ermitteln. Das interne Modell hat einem anerkannten Value at Risk-Konzept zu entsprechen.⁵ Die Modelle müssen zur Bewilligung durch den Bundesminister für Finanzen im Ministerium eingereicht werden. Im Zuge des Genehmigungsverfahrens ist von der Oesterreichischen Nationalbank ein Gutachten über das interne Risikomodell sowie seine Einbindung in die Risikosteuerung des Kreditinstituts zu erstellen.

1.2 Einreichunterlagen

Das Kreditinstitut hat anzugeben, welche Risikokategorien vom internen Modell erfasst werden. Falls im Modell zusätzlich zum Marktrisiko auch das spezifische Risiko berücksichtigt wird, so ist im Antrag für die Bewilligung des internen Modells dies gesondert darzulegen. Dem Einreichungsantrag ist das Gutachten eines unabhängigen Sachverständigen beizulegen.⁶ Im Sinne der geforderten Unabhängigkeit des Sachverständigen kann diese Aufgabe keinesfalls vom Wirtschafts- oder Bankprüfer übernommen werden. Ob Zweifel an der Unabhängigkeit des vom Kreditinstitut bestellten Sachverständigen bestehen, ist ebenfalls von der OeNB zu überprüfen. Zur Erstellung ihres Gutachtens benötigt die OeNB vom einreichenden Kreditinstitut weitere Unterlagen, die in Abschnitt 3 exemplarisch angeführt sind. Nach Möglichkeit sollten diese Unterlagen bereits zum Einreichungszeitpunkt der OeNB zur Verfügung gestellt werden.

1.3 Vorabkontakt

Kreditinstitute, die eine Modelleinreichung in Erwägung ziehen, sollten bereits vor der offiziellen Einreichung Kontakt mit der OeNB aufnehmen. Durch solche Vorabkontakte sollen eventuelle Missverständnisse, die den Begutachtungsprozess behindern oder verzögern könnten, vermieden werden.

⁵ In der Folge wird der Begriff Value at Risk mit VaR abgekürzt.

⁶ § 26b Abs 3 BWG.

1.4 Eröffnungsgespräch

Die Begutachtung beginnt mit einer Präsentation des Prozederes beim einreichenden Kreditinstitut. Seitens des Kreditinstituts sollten an der Präsentation jedenfalls das für Risikocontrolling zuständige Vorstandsmitglied, die Leiter der Abteilungen Risikocontrolling, Handel und Innenrevision sowie jene Mitarbeiter, die am Risikokontrollprozess wesentlich beteiligt sind, teilnehmen. Das Kreditinstitut soll die Organisation des Risikomanagements sowie die Entwicklung des internen Modells darstellen. Weiters soll klargestellt werden, wer für die spezifischen Themenbereiche der jeweilige Ansprechpartner ist. Offene Fragen bezüglich der Unterlagen, die der OeNB bereits zum Zeitpunkt der Einreichung zur Verfügung gestellt wurden (siehe Abschnitt 3), sollen geklärt und die weitere Vorgangsweise soll abgestimmt werden.

1.5 Vorortprüfung

Um die Effizienz der vor Ort durchzuführenden Prüftätigkeiten zu steigern, soll den OeNB-Mitarbeitern eine geeignete Infrastruktur (versperbares Zimmer, Telefonanschluss etc.) zur Verfügung gestellt werden.

1.6 Schlussbesprechung

Die wichtigsten Ergebnisse der Begutachtung werden in einer Schlussbesprechung präsentiert. An dieser sollten die zuständigen Vorstandsmitglieder und die sonstigen Vertreter der jeweiligen Fachabteilungen teilnehmen. Nach der Schlussbesprechung wird die OeNB vor Ort im Regelfall nicht mehr tätig. Es wird dem Kreditinstitut ein voraussichtlicher Termin mitgeteilt, bis zu dem das Gutachten der OeNB dem Bundesministerium für Finanzen übermittelt wird. Insgesamt ist mit einer Begutachtungsdauer von bis zu fünf Monaten seitens der OeNB zu rechnen.

1.7 Auflagen und Multiplikatorempfehlung

Im Falle von Mängeln, die keine insgesamt negative Beurteilung zur Folge haben, wird das Gutachten die Empfehlung an das Bundesministerium für Finanzen enthalten, die Modellgenehmigung mit Auflagen zu versehen. Den Auflagen werden Fristen beigefügt, innerhalb derer die Mängel zu beheben sind. Bei der Festsetzung der Fristen wird darauf Bedacht genommen, dass das Kreditinstitut die Auflagen innerhalb der gesetzten Fristen mit vertretbarem Aufwand erfüllen kann. Beginn der Fristen ist der Zustellungszeitpunkt des Bescheides.

Der anzuwendende Multiplikator wird vom Bundesminister für Finanzen auf Basis des Gutachtens der Oesterreichischen Nationalbank festgelegt.⁷

1.8 Meldungen nach der Modellbewilligung

Für Kreditinstitute mit bewilligtem Modell ergeben sich aus § 26b Abs 5 Z 1 lit b BWG gegenüber der OeNB Meldeerfordernisse bezüglich Krisentests und Rückvergleichen. Die Ergebnisse von Krisentests und Rückvergleichen dienen zur Beurteilung, ob die Modellbewilligung weiter aufrecht bleiben kann.⁸ Das gegenüber der OeNB bestehende Meldeerfordernis bezüglich Krisentests ist ein periodisches und ist in § 2 Abs 5 Z 2 Modellverordnung genauer spezifiziert. Das Meldeerfordernis bezüglich Rückvergleichen ist sowohl ein periodisches als auch ein anlassbezogenes und ist in § 5 Abs 3 sowie § 6 Abs 4 Modellverordnung genauer spezifiziert.

Bezüglich Rückvergleichen sollen der Oesterreichische Nationalbank zusätzlich zu den gesetzlich vorgesehenen Meldungen tägliche VaR-Zahlen und zugehörige Handelsergebnisse zur Verfügung gestellt werden.

Weiters haben Kreditinstitute mit bewilligtem Modell gemäß § 26b Abs 6 BWG der Oesterreichischen Nationalbank

- Änderungen im Modell, in den Modellannahmen und in den Geschäften, die in das Modell einbezogen werden, unverzüglich anzuzeigen und anzugeben, ob die Änderungen wesentlich sind,
- den Wegfall der Kriterien gemäß § 26b Abs 5 Z 1 bis 3 BWG unverzüglich anzuzeigen und
- alle drei Jahre eine Systembeschreibung des Modells zu übermitteln.

⁷ § 6 Abs 1 Modellverordnung.

⁸ § 26b Abs 7 BWG.

2 Modellbegutachtung in qualitativer und quantitativer Hinsicht

2.1 Organisation und Kompetenzen

Dieser Abschnitt ist der Organisationsstruktur, den daraus ableitbaren Zuständigkeiten, Verantwortlichkeiten und Ablaufprozessen sowie den Aufgaben der Geschäftsleitung gewidmet.

2.1.1 Organisationsstruktur

Die Risikopositionen sind bezogen auf Organisationseinheiten des einreichenden Kreditinstituts und der Kreditinstitutsgruppe (z.B. Gesamtinstitut, Hauptanstalt, Zweigstellen in einem Mitgliedstaat oder in einem Drittland, nachgeordnete Institute) einheitlich und stetig in das Modell einzubeziehen.

Demnach sollen Kreditinstitute ihre Arbeits- und Ablauforganisation so gestalten, dass die zeitnahe und vollständige Erfassung aller relevanten Geschäfte und Risikopositionen gewährleistet ist. Für die Evaluation muss ein entsprechendes Organigramm vorhanden sein, welches Aufschluss über die folgenden Punkte gibt:

- Struktur des Kreditinstituts (Kreditinstitutsgruppe) und dessen Aktivitäten im In- und Ausland;
- Aufbauorganisation mit Nennung der Namen jener Personen, die mit dem Handel des Kreditinstituts (einschließlich ausländischer Stellen) in Zusammenhang stehen;
- Beschreibung der Aufgabenverteilung zwischen den mit dem Handelsbereich in Zusammenhang stehenden Stellen.

2.1.2 Ablaufprozesse und Zuständigkeiten

Alle Ablaufprozesse, die in Verbindung mit dem VaR-Modell stehen, sind schriftlich zu dokumentieren und müssen den betreffenden Mitarbeitern bekannt sein. Es ist dabei stets auf Lückenlosigkeit und Korrektheit bei der Informationsweitergabe zu achten. Sollten sich Änderungen in einem Ablaufprozess ergeben, sind diese nach Genehmigung unverzüglich im Risikomanagement-Handbuch zu adaptieren und den Mitarbeitern zur Kenntnis zu bringen.

Die Aufgabenbereiche und Kompetenzen aller betroffenen Organisationseinheiten müssen mit den im Risikomanagement-Handbuch festgelegten Grundsätzen übereinstimmen und frei von

Kompetenzkonflikten sein. Dementsprechend hat das Kreditinstitut für die Risikosteuerung eine eigene Organisationseinheit einzurichten, die von den Handelsabteilungen unabhängig ist und für die ausreichend Ressourcen zur Verfügung stehen.

2.1.3 Aufgaben der Geschäftsleitung

Die Geschäftsleitung hat im Rahmen ihrer gesamtunternehmerischen Verantwortung und Sorgfaltspflicht sicherzustellen und zu überprüfen, dass die erforderlichen Rahmenbedingungen geschaffen sind. Für die Wahrnehmung ihrer Aufgabe sind für die Geschäftsleitung folgende Instrumente von Bedeutung:

- Ein geeignetes Berichtswesen und entsprechende Gremien;
- Ein Limitvergabeprozess, der sich an der Risikotragfähigkeit der Bank orientiert;
- Ein Risikomanagement-Handbuch, das alle wesentlichen Vorgangsweisen und Kriterien bezüglich des VaR-Modells und der Risikokontrolle dokumentiert.

Eine effiziente Gesamtrisikosteuerung bedingt, auch bei Vorhandensein organisatorischer Regelmechanismen und klar abgegrenzter Kompetenzen, die aktive Teilnahme der Geschäftsleitung am Risikomanagement-Prozess. Das für die Risikokontrolle ressortzuständige Vorstandsmitglied muss über entsprechende Modellkenntnisse verfügen.

Auswirkungen möglicher Krisensituationen sollen von der Risikokontrolle der Geschäftsleitung vorgelegt und von dieser evaluiert werden.

2.2 Modellansatz

2.2.1 Allgemeines

Der Value at Risk eines Portfolios ist als derjenige Verlust definiert, der bei einer vorgegebenen Haltedauer von T Tagen mit einer Wahrscheinlichkeit von $x\%$ überschritten wird. Die verwendeten Risikomodelle müssen daher in der Lage sein, auf statistisch fundierter Basis bezüglich eines vorgegebenen Quantils eine Schranke (ausgedrückt in Geldeinheiten einer festzulegenden Referenzwährung) für den maximal möglichen Verlust eines Portfolios zwischen zwei vorgegebenen Zeitpunkten anzugeben. Ein VaR-Modell muss somit die Wertveränderungen eines Portfolios zwischen zwei vorgegebenen Zeitpunkten quantifizieren können. Diese Wertveränderungen werden durch die Entwicklung von Marktpreisen und Marktindizes bestimmt.

Es ist darauf hinzuweisen, dass nur solche Modelle in der Lage sind, Prognosen zu erstellen, die auf einem wahrscheinlichkeitstheoretischen Konzept beruhen. Daher kann zur Ermittlung des VaR als Quantil einer Prognoseverteilung nicht auf die stochastische Modellierung verzichtet werden. Diese stochastischen Modellierungen sind das Hauptunterscheidungsmerkmal zwischen VaR-Berechnungen und der Abschätzung von Portfoliowert-Veränderungen mittels bestimmter Szenarien, die vom jeweiligen Institut ad hoc verwendet werden.

Für aufsichtsrechtliche Zwecke müssen alle VaR-Modelle eine Haltedauer von zehn Geschäftstagen, ein einseitiges Konfidenzintervall mit einem 99%-Konfidenzniveau, sowie einen historischen Beobachtungszeitraum der Marktdaten von mindestens einem Jahr verwenden.

Die Forderung einer zehntägigen Haltedauer ist dabei so zu verstehen, dass für alle relevanten Berechnungen Preisbewegungen über einen Zeitraum von zehn Tagen zu Grunde zu legen sind. Eine Skalierung der eintägigen Haltedauer auf die geforderte zehntägige Haltedauer durch Multiplikation mit der Quadratwurzel aus 10 ist beispielsweise zulässig, wenn die zu Grunde liegenden Marktrisiko-Faktoren unabhängig und identisch verteilt sind.

2.2.2 VaR-Methodik

Jede VaR-Methodik besteht aus zwei Grundpfeilern. Einerseits wird ein stochastisches Modell benötigt, um die zukünftige Entwicklung von Marktrisiko-Faktoren abbilden zu können. Die Korrelationen zwischen den einzelnen Marktrisiko-Faktoren sollen in geeigneter Weise berücksichtigt werden. Andererseits muss innerhalb des Modells der Marktwert der einzelnen Positionen des Portfolios, bestehend sowohl aus klassischen Finanzinstrumenten wie Aktien und Anleihen als auch aus derivativen Instrumenten wie Futures und Optionen, unter Verwendung der preisbestimmenden Marktfaktoren mit Hilfe geeigneter Bewertungsmodelle berechnet werden. In gewissen Fällen ist es zulässig, die Bewertungsformel durch die ersten Glieder der Taylorrei-

nenentwicklung zu ersetzen (wobei aus aufsichtsrechtlicher Sicht bei Optionen jedenfalls der Delta-, Gamma- und Vega-Anteil berücksichtigt werden muss).

Bei der Verwendung von Approximationen ist zu beachten, dass diese stets nur lokale Gültigkeit haben, und das auch nur dann, wenn die entsprechenden Preisfunktionen auf ihrem gesamten Definitionsbereich differenzierbar sind. Die Differenzierbarkeitseigenschaft ist bei vielen exotischen Optionen (z.B. Barrier-Optionen) und strukturierten Produkten nicht gegeben.

Für VaR-Berechnungen werden derzeit hauptsächlich drei Klassen von Modellansätzen verwendet:

- Varianz/Kovarianz-Ansatz,
- Historische Simulation,
- Monte Carlo-Simulation.

Varianz/Kovarianz-Ansatz: Diese Methode ist ein parametrischer Ansatz zur analytischen VaR-Berechnung. Üblicherweise wird ausgehend von normalverteilten Marktrisiko-Faktoren eine normalverteilte Profit/Loss-Verteilung für ein Portfolio unterstellt. Unter diesen Annahmen kann der VaR mit der empirisch ermittelten Varianz/Kovarianz-Matrix der Marktrisiko-Faktoren und den Sensitivitäten der Finanzinstrumente (abgeleitet aus Bewertungsmodellen) bezüglich der zu Grunde liegenden Marktrisiko-Faktoren ermittelt werden. Bei Verwendung dieses Ansatzes müssen kompliziertere Finanzinstrumente in einfache Basisinstrumente zerlegt werden und deren Cashflows auf definierte Gitterpunkte aufgeteilt werden (Mapping). Nichtlineare Produkte werden meistens mittels Taylor-Approximationen berücksichtigt.

Historische Simulation: Bei der Historischen Simulation bildet die Historie der den Finanzinstrumenten zu Grunde liegenden Marktrisiko-Faktoren die Basis zur VaR-Ermittlung. Jede historische Beobachtung bildet dabei ein Szenario. Mit Hilfe der Bewertungsfunktionen der Finanzinstrumente werden mittels Full Valuation oder Taylor-Approximation die einzelnen Finanzinstrumente für jedes Szenario bewertet. Die sich aus den einzelnen Szenarien ergebenden Portfoliowert-Veränderungen werden in aufsteigender Reihenfolge geordnet und das gewünschte Quantil der Profit/Loss-Verteilung wird ermittelt.

Monte Carlo-Simulation: Das Grundprinzip der Monte Carlo-Simulation ist dem der Historischen Simulation sehr ähnlich. Im Unterschied zur Historischen Simulation werden die Szenarien, die der Bewertung der einzelnen Finanzinstrumente bzw. dem Wert des Portfolios zugrundeliegen, mittels Zufallszahlen-Generatoren erzeugt. Die Parameter (Volatilitäten und Korrelationen) der stochastischen Prozesse, die Basis der Simulationen sind, werden aus der Historie der Marktrisiko-Faktoren empirisch ermittelt. Wie bei der Historischen Simulation werden die sich ergebenden

den Portfoliowert-Veränderungen aufsteigend geordnet und das gewünschte Quantil der simulierten Profit/Loss-Verteilung (und damit der VaR) wird bestimmt.

2.2.3 Anforderungen an ein VaR-Modell

Modelle zur Value at Risk-Berechnung müssen auf einem soliden theoretischen Konzept beruhen und das Risikopotenzial eines Handelsbuches adäquat erfassen. VaR-Berechnungen sollen sowohl für einzelne Finanzpositionen als auch für das gesamte Handelsbuch bzw. für Teilportfolios oder einzelne Risikokategorien eines Kreditinstituts durchführbar sein.⁹ Weiters soll das Modell so flexibel sein, dass neue Finanzprodukte ohne übermäßig hohem Aufwand in das bestehende Modell integriert werden können. Das Modell ist stetig und konsistent anzuwenden.

Value at Risk-Ansätze beruhen auf bestimmten statistischen Annahmen über die stochastischen Prozesse der Marktrisiko-Faktoren. Je besser das Modell in der Lage ist, die Wirklichkeit abzubilden, desto komplizierter und rechenaufwändiger wird im Allgemeinen die Value at Risk-Ermittlung. Daher wird man in der Praxis versuchen einen Kompromiss zwischen wirklichkeitsnahen Modellannahmen und mathematischer Komplexität bzw. Rechenaufwand zu finden. Es ist wichtig, dass das Kreditinstitut die zu Grunde liegenden Modellannahmen kennt und sich der Vor- und Nachteile des gewählten Ansatzes – speziell im Hinblick auf sein Handelsbuch – bewusst ist.

Von Zeit zu Zeit ist es notwendig, die zu Grunde liegenden Modellannahmen auf ihre Angemessenheit zu überprüfen, da durch Veränderung der Zusammensetzung des Portfolios oder durch andere Umstände diese nicht mehr gerechtfertigt sein könnten. Das Kreditinstitut soll die Vorgehensweise und die Ergebnisse der Überprüfungen darlegen.

Das Handelsbuch eines Kreditinstituts setzt sich üblicherweise aus Positionen in verschiedensten linearen und nichtlinearen Finanzprodukten zusammen. Im internen Modell müssen die vom Kreditinstitut gehaltenen Positionen korrekt abgebildet und bewertet werden. Das Kreditinstitut hat daher zu demonstrieren, dass das Modell die im Handelsbuch enthaltenen Finanzprodukte adäquat erfasst. Die im Modell verwendeten Methoden zur Bewertung der einzelnen Fi-

⁹ Der Gesetzgeber unterscheidet in § 26b BWG zwischen den folgenden Risikokategorien:

- *Allgemeines und spezifisches Risiko in Schuldtiteln*
- *Allgemeines und spezifisches Risiko in Substanzwerten*
- *Rohstoffpositionen*
- *Wechselkursrisiko.*

nanzprodukte sind genau anzugeben und ausführlich zu dokumentieren. Diese Methoden sollten mit den im Handel verwendeten Bewertungsmodellen konsistent sein.¹⁰

Abhängig vom jeweiligen Finanzinstrument muss das Modell in der Lage sein, die linearen Risiken (zumindest Delta und Vega) und die nichtlinearen Risiken (zumindest Gamma) zu erfassen. Das Kreditinstitut hat die dazu verwendeten Methoden und getroffenen Annahmen ausführlich zu dokumentieren.

Das Kreditinstitut kann mit seinem internen Modell neben dem Marktrisiko auch das spezifische Risiko berechnen. Dieses setzt sich aus dem idiosynkratischen Risiko sowie dem Event- und Default-Risiko zusammen. Seitens des Kreditinstituts ist anzugeben, welche Teile des spezifischen Risikos für welche Risikokategorie im VaR-Modell erfasst werden. Weiters ist genau darzulegen, welcher Ansatz für die Modellierung des spezifischen Risikos verwendet wird und welche Annahmen dem Ansatz zu Grunde liegen. Das Kreditinstitut muss nachweisen können, dass das Modell:

- historische Preisveränderungen der Portfolio-Positionen erklärt,
- Konzentrationen im Portfolio bezüglich der Größenordnung und der Änderung der Portfolio-Zusammensetzung erfasst,
- robust über den Kreditzyklus ist und
- das spezifische Risiko adäquat erfasst (dies ist anhand der Ergebnisse von Rückvergleichen nachzuweisen).

¹⁰Für eine detaillierte Darstellung der Anforderungen an Stripping- und Mappingverfahren und an Bewertungsmodelle siehe Abschnitt 2.7 und 2.8.

2.3 Modelleinbindung

Das interne Risikomodelle soll nicht nur zur Bestimmung des Eigenmittel-Erfordernisses sondern auch für die Risikosteuerung herangezogen werden. Eine positive Modellbegutachtung setzt daher die ordnungsgemäße Einbindung in das Risikosteuerungssystem voraus.

2.3.1 Risikokontrolle

Der Gesetzgeber sieht für die Risikosteuerung des Kreditinstituts eine eigene Organisationseinheit vor, welche von den Handelsabteilungen unabhängig sein muss und für die ausreichend Ressourcen bereitzustellen sind.

Ein funktionierendes Risikocontrolling hilft, Ziele und Vorgaben zu erreichen sowie Strategien erfolgreich umzusetzen, um mögliche Verluste zu minimieren. Darüber hinaus hat die Risikokontrolle für die institutsweite Umsetzung und Einhaltung sowohl gesetzlicher wie intern festgelegter Bestimmungen des Risikomanagement-Handbuches Sorge zu tragen.

Zentraler Punkt ist die Unabhängigkeit der Risikokontrolle von den Handelsabteilungen, um Interessenskonflikte zu vermeiden. D.h. die Risikokontrolle unterliegt zumindest nicht der gleichen Weisungsbefugnis wie der Handel.

2.3.2 Modelleinführung und Modellüberprüfung

Dem Übergang eines Modells in den Echtbetrieb hat eine ausreichend lange Testphase voranzugehen. Die Testprotokolle sind für die Modellbegutachtung aufzubewahren. Da die Innenrevision regelmäßig den Modelleinsatz überprüfen muss, wird insbesondere bei der Modelleinführung eine Überprüfung durch die Innenrevision erwartet.

Für die laufende Wartung des Modells ist die Risikokontrolle verantwortlich. Damit in Zusammenhang stehende Zuständigkeiten und der – bei wesentlichen Änderungen – verbundene Informationsfluss an BMF und OeNB sind festzulegen. Die Modelldokumentation ist auf aktuellem Stand zu halten. Sie muss formal richtig, konsistent und ausführlich sein, um jede darin enthaltene Berechnung numerisch nachvollziehen zu können.

Jede vorgenommene Änderung muss in die Modelldokumentation aufgenommen werden, damit die Übereinstimmung zwischen gelebter Praxis und formaler Dokumentation gewährleistet ist.

2.3.3 Tägliches Berichtswesen

Die Risikokontrolle hat täglich über die Ergebnisse der Modellanwendung zu berichten. Um die bestimmungsgemäße Verwendung der Berichte für das Tagesgeschäft sicherzustellen, muss ein zweckmäßiger Zeitpunkt für die Fertigstellung und Weiterleitung dieser Reports festgelegt sein. Der risikorelevante Daten- und Informationsfluss zwischen bzw. innerhalb von Organisationseinheiten des Kreditinstituts oder der Kreditinstitutsgruppe bedarf der Festlegung im Risikomanagement-Handbuch.

Der OeNB sind sämtliche Reports inklusive der Adressatenliste zur Verfügung zu stellen. Die Stichtage sollen mit jenen der angeforderten Handelsbuch-Daten übereinstimmen.

2.3.4 Limitkontrolle

Für die im Handel tätigen Personen und Organisationseinheiten sind die Limite unter Berücksichtigung der Modellanwendung festzulegen und entsprechend der Risikotragfähigkeit des Instituts anzupassen. Die Limite sind durch die Geschäftsleitung bzw. durch ein anderes, dafür geeignetes Gremium zu genehmigen und in periodischen Abständen zu evaluieren.

Bei der Verteilung und Kontrolle der Limite auf Zweigstellen bzw. Niederlassungen soll das Kreditinstitut angeben, in welcher Weise der Limitprozess (zentral/dezentral) verwaltet wird. Um eine einheitliche Vorgehensweise zu sichern, müssen die einzelnen Schritte und Systeme dokumentiert sein.

Die Limitvergabe wie auch die weitere Aufteilung auf einzelne Handelsbereiche soll nur in Abstimmung mit der Risikokontrolle geschehen.

Die betroffenen Personen und Organisationseinheiten müssen über die Limite und deren Ausnutzung Bescheid wissen. Die Risikokontrolle hat die Limite zu überprüfen und bei Überziehungen etwaige Gegenmaßnahmen einzuleiten.

2.3.5 Risikoanalyse bei der Einführung neuer Produkte

Vor der Entscheidung über die Einführung neuer Produkte sollten Analysen aller betroffenen Abteilungen – insbesondere aber der Risikokontrolle – deren Risikoprofil identifizieren. Im Risikomanagement-Handbuch sind alle damit in Zusammenhang stehenden Punkte (z.B. Verantwortlichkeiten, Produktspezifika, Systemkompatibilität etc.) festzulegen.

Insbesondere ist bei der Einführung neuer Produkte darauf zu achten, ob damit eine Anzeigepflicht im Sinne einer wesentlichen Modelländerung beim Bundesministerium für Finanzen und der OeNB besteht.

2.3.6 Risikomanagement-Handbuch

Das Risikomanagement soll in einem Handbuch dokumentiert sein. Die Risikokontrolle trägt die Verantwortung für die Erstellung und Adaptierung des Risikomanagement-Handbuches. Eine konzerneinheitliche Anwendung des Handbuches soll garantiert sein.

Das Risikomanagement-Handbuch soll nicht nur bei seiner Einführung, sondern auch bei jeder nennenswerten Änderung der Geschäftsführung zur Genehmigung vorgelegt werden. Die Vorgangsweise bei Änderungen sollte Bestandteil der Dokumentation sein. Das Risikomanagement-Handbuch soll allen betroffenen Abteilungen jederzeit zugänglich sein.

2.4 Handelsbuchanalyse

Das Handelsbuch (inklusive aller ausländischen Zweigstellen) ist der OeNB zu Stichtagen vorzulegen. Diese Stichtage werden von der OeNB dem Kreditinstitut vorgegeben. Es handelt sich dabei um mehrere Stichtage *vor* Beginn der Modellbegutachtung, wobei dem Kreditinstitut im Zuge der Begutachtung in der Regel noch ein weiterer Stichtag *nach* Beginn der Modellbegutachtung bekannt gegeben wird. Die Übermittlung sollte unter Verwendung geeigneter elektronischer Datenträger erfolgen. Über Dateiformate und Feldspezifikationen ist vorher das Einvernehmen herzustellen.

Aus den Unterlagen sollten sämtliche organisatorische Einheiten, in denen Handel betrieben wird, hervorgehen. Dies betrifft insbesondere alle in- und ausländischen Tochterinstitute und Zweigstellen, wobei wünschenswert ist, dass die von der jeweiligen Einheit gehandelten Produktkategorien genannt und die jeweiligen Handelsschwerpunkte beschrieben werden. Die Einheiten, deren Positionen vom Modell erfasst werden, sind gesondert zu bezeichnen. Positionen von Einheiten, die nicht in das Modell eingehen, sind zu begründen.

Es muss die Dokumentation des Kreditinstituts vorgelegt werden, in der die internen Kriterien für die Zuordnung von Geschäften zum Handelsbuch festgelegt sind. Insbesondere sind Umbuchungen zwischen den Büchern innerhalb eines von der OeNB spezifizierten Zeitraums aufzuzählen und zu begründen. Zum Zwecke der Überprüfung der ordnungsgemäßen Zuordnung von Positionen in Handels- oder Bankbuch wird auch ein Auszug von ausgewählten Produkten aus dem Bankbuch angefordert.

Das Ziel der Handelsbuchanalyse ist zu erkennen, welche Risiken dem Portfolio inhärent sind und welche Marktrisiko-Faktoren erforderlich sind.

Insbesondere wird dabei auf die:

- Darstellung der Buchstruktur
- Beschreibung der Handelsaktivitäten und -strategien: z.B. Arbitragegeschäfte, Optionsstrategien, Market Maker-Funktionen etc.
- Auflistung der Instrumente
 - Zins-
 - Aktien-
 - Rohstoff- und
 - FX-Instrumente sowie
 - lineare versus nichtlineare Instrumente

- Größe der Positionen: Volumendarstellung und Berücksichtigung von Deltaäquivalenten bei Optionen
- Aufteilung nach Ländern und Währungen
- Wesentlichkeit der Risiken¹¹

geachtet.

Die Daten sollen in Form von Rohdaten (Einzelpositionen) und in aufbereiteter Form (aggregierte Darstellungen) übermittelt werden, wobei das Kreditinstitut über die genaue Spezifikation der gewünschten Aggregation rechtzeitig informiert wird. Im Unterlagenverzeichnis in Abschnitt 3 wird exemplarisch eine mögliche Form der Aggregation genannt.

Besonderes Augenmerk ist Instrumenten mit komplexen Ausstattungsmerkmalen zu widmen. Strukturierte Emissionen oder Emissionen, die exotische Optionen beinhalten, sind detailliert zu beschreiben. Das Kreditinstitut soll zumindest das Emissionsprospekt, die Bewertungsmethode und die Art des Hedgings den Unterlagen beilegen.

Bei der Spezifizierung der Risikofaktoren sollten folgende Richtlinien beachtet werden:

Schuldtitel

Es sind je Währung, in der ein Kreditinstitut Zinsrisiken eingegangen ist, Zinsstrukturkurven, die mindestens sechs Risikofaktoren (oftmals auch als Stützstellen, Gitterpunkte, Zinsrisiko-Zonen oder Time-Buckets bezeichnet) umfassen, zu berücksichtigen. Ihre Anzahl wie auch ihre Lage ist dem Umfang und der Art der Geschäfte angemessen festzulegen. Bei komplexen Strategien ist eine größere Anzahl von Risikofaktoren erforderlich, um das Zinsänderungsrisiko genau zu erfassen. Ein Institut, das schwerpunktmäßig auf dem Markt für kurzfristige Zinsinstrumente (Geldmarktpapiere, Interbanken-Geldmarkt, FRAs etc.) tätig ist, wird die Lage der notwendigen Stützstellen daher in den kurzfristigen Bereich zu verlegen haben. Hingegen wird ein Kreditinstitut, welches das gesamte Laufzeitenspektrum in seinem Geschäft abdeckt, mehr Gitterpunkte berücksichtigen müssen. Lage und Anzahl der Zinsrisiko-Zonen kann je Währung unterschiedlich sein.

Ebenso hat ein Kreditinstitut Faktoren für das Spread-Risiko, d.h. das Risiko der Veränderung des Abstands zwischen den Renditen von Wertpapieren staatlicher Emittenten und anderen Zinsinstrumenten (Swaps, Bankschuldverschreibungen etc.) einzusetzen, wenn das Institut Positionen in der Absicht der Nutzung dieses Risikos eingegangen ist.

¹¹ Gemäß den Basler Empfehlungen muss das Modell für jene Positionen Risikofaktoren berücksichtigen, in welchen nennenswerte Engagements eingegangen wurden.

Substanzwerte

Das interne Modell muss für jeden Aktienmarkt, in dem das Kreditinstitut nennenswerte Positionen hält, Risikofaktoren berücksichtigen. Das Institut hat die Kriterien zu nennen, ab welcher Größenordnung Positionen als nennenswert erachtet werden. Als Risikofaktoren können entweder Zeitreihen der Marktindizes oder die Kurszeitreihen der einzelnen Aktienemissionen herangezogen werden. Im Falle der Verwendung von Indizes können die Einzeltitel in Form von Beta-Äquivalenten ausgedrückt werden. Übersteigt die Position in einer Aktie 5% der Gesamtposition in Aktien, so ist die Verwendung eines individuellen Risikofaktors für diese Aktie gesetzlich zwingend vorgesehen.

Wechselkurse (und Gold)

Da der mit Hilfe eines internen Risikomodells berechnete VaR in der Inlandswährung des Kreditinstituts ausgedrückt wird, entsteht durch jede Fremdwährungsnettoposition ein Fremdwährungsrisiko. Es sind daher für alle Wechselkurse zwischen der Inlandswährung und der Fremdwährung, in der das Kreditinstitut ein nennenswertes Engagement aufweist, Risikofaktoren erforderlich. Das Institut hat die Kriterien zu nennen, ab welcher Größenordnung Positionen als nennenswert erachtet werden.

Das BWG schreibt vor, dass die Fremdwährungsrisiken des Gesamtinstituts (Handels- und Bankbuch) mit Eigenmitteln zu unterlegen sind. Das Kreditinstitut kann daher das interne Modell sowohl für das Fremdwährungsrisiko des Handelsbuches als auch des Bankbuches einsetzen. Es muss aus den Einreichunterlagen hervorgehen, in welchem Umfang die Währungspositionen durch das Modell erfasst werden.

Rohstoffe

Für Rohstoffe, in denen das Kreditinstitut nur Positionen in unerheblichen Umfang¹² hält, genügt es, einfache Risikofaktoren zu berücksichtigen. Bei Verwendung eines einfachen Risikofaktors ist es z.B. ausreichend, für alle Arten von Rohöl nur einen Risikofaktor zu verwenden. Das Kreditinstitut soll erklären, warum ein bestimmter Faktor als einfacher Marktrisiko-Faktor ausgewählt wurde.

Wird die Unerheblichkeitsgrenze überschritten, muss die Convenience-Yield für diesen Rohstoff verwendet werden.

¹² Im Gegensatz zur EU-Richtlinie wird im BWG genau festgelegt, dass unter unerheblichem Positionsumfang alle Rohstoffpositionen zu verstehen sind, die kleiner als 1% der anrechenbaren Eigenmittel des Kreditinstituts oder der konsolidierten anrechenbaren Eigenmittel der Kreditinstitutsgruppe sind.

2.5 Dateninput

2.5.1 Positionsdaten

Positionsdaten sind neben den Marktrisiko-Faktoren wesentliche Inputfaktoren für das interne Modell. Zu diesem Zweck muss vom Institut die Vollständigkeit und Richtigkeit der Positionsdaten gewährleistet sein. Im Rahmen von Offsite-Analysen wird die Dokumentation bezüglich der Positionsdaten überprüft. Diese soll die folgenden Punkte umfassen:

2.5.2 Datenfluss

Es muss der Datenfluss der Geschäftsdaten vom jeweiligen System bis zum Value at Risk-Modell genau ersichtlich sein. Die Unterlagen sollen zeigen,

- dass anhand schematischer Darstellungen der Beleglauf in der Positionserfassung unterschieden nach Handelsorten nachvollziehbar ist;
- aus welchen Abteilungen (Front-, Middle-, Backoffice) die Positionsdaten, die als Input für das Risikomodell verwendet werden, kommen;
- welche Systeme an welchen Handelsorten verwendet werden und welche Produkte von diesen Systemen erfasst werden;
- welche Schnittstellen notwendig sind;
- welche Überprüfungen stattgefunden haben, um die korrekte Funktionsweise des Datenflusses festzustellen;
- welche Inputparameter inklusive Bezugsquellen pro Finanzinstrument für das VaR-Modell verwendet werden;
- wie sichergestellt wird, dass Offsystem-Trades vom VaR-Modell erfasst werden.

Konsolidierung und Filterung

Die genaue Beschreibung der Konsolidierung ist besonders wichtig, da daraus ersichtlich ist, welche Produkte aus welchen organisatorischen Einheiten zu Portfolios für die VaR-Berechnung zusammengefasst werden. Es soll zu diesem Zweck die Strukturierung des Gesamtportfolios dargestellt werden, aus der auch hervorgeht, wie einzelne Finanzinstrumente bezüglich ihrer Herkunft (z.B. Trading-Desk, Filiale) identifiziert werden. Das Kreditinstitut hat zu dokumentieren, wie mögliche Mehrfacherfassungen ausgeschlossen werden.

2.5.3 Marktdaten

Die Anwendung eines internen Modells zur Risikoberechnung stellt hohe Anforderungen an die Datenbasis der Marktrisiko-Faktoren. Die Zeitreihen der Marktrisiko-Faktoren bilden die Grundlage zur Schätzung von Varianz/Kovarianz-Matrizen, die bei parametrischen Verfahren bzw. Monte Carlo-Ansätzen verwendet werden. Bei historischen Simulationsmethoden gehen die individuellen Beobachtungen als Szenarien in die Value at Risk-Berechnung ein.

Um täglich aktuelle Value at Risk-Berechnungen durchführen zu können, müssen die Zeitreihen der Marktrisiko-Faktoren periodisch aktualisiert werden.¹³ Daher muss sichergestellt sein, dass der Modellanwender die dazu notwendigen Verfahren und Abläufe implementiert hat. Die Länge des Beobachtungszeitraums hat für alle Zeitreihen mindestens ein Jahr zu betragen. Wichtig ist, dass die Aktualisierung der Zeitreihen zuverlässig und zeitgerecht erfolgt.

Um eine verlässliche Anwendung des Modells gewährleisten zu können, muss die Qualität der Daten sichergestellt sein. Die Daten müssen aus zuverlässigen Quellen stammen. Daher wird festgestellt, ob das Kreditinstitut die Daten von anerkannten Datenlieferanten bezieht. Die Datenquellen (Provider) und die Schnittstellen für den Datenbezug sind anzugeben. Falls Daten selbst erhoben werden, ist vom Kreditinstitut darzulegen, nach welchen Kriterien die Daten erhoben werden und wie diese für die Modellanwendung kontinuierlich und konsistent bereitgestellt werden. Das Institut sollte Standardkriterien zur Überprüfung der Datenqualität implementiert haben. Die verwendeten Kriterien und Prozeduren zur Sicherstellung der Datenqualität sind genau anzugeben. Die weitere Vorgehensweise nach der Identifikation von zweifelhaften Datenpunkten ist zu beschreiben. Weiters ist festzustellen, welche Verfahren das Institut zur Nacheditierung von fehlerhaften Datenpunkten bzw. zur Auffüllung von fehlenden Datenpunkten gewählt hat.

2.5.4 Marktrisiko-Faktoren

Die Marktrisiko-Faktoren sind neben den Positionsdaten die wichtigsten Inputfaktoren für das interne Modell. Basierend auf den zu Grunde gelegten statistischen Annahmen der Marktrisiko-Faktoren wird anhand des gewählten Modellansatzes der Value at Risk des Portfolios berechnet. Für manche Positionen des Portfolios kann bereits durch den Marktrisiko-Faktor selbst und die jeweilige Positionshöhe (z.B. bei einer FX-Spot-Position) das Marktrisiko des Finanzinstruments bestimmt werden. Bei komplizierteren Finanzinstrumenten, z.B. Derivaten, ist anhand von Be-

¹³ § 26b BWG iVm der Modellverordnung fordert, dass die Zeitreihen der Marktrisiko-Faktoren mindestens alle drei Monate zu aktualisieren sind. Dies ist als Minimalanforderung zu verstehen, die im Zusammenhang mit der Art und dem Umfang der vom Kreditinstitut getätigten Geschäfte zu sehen ist.

wertungsmodellen der Zusammenhang zwischen den Marktrisiko-Faktoren und dem Finanzinstrument gegeben.

Grundsätzlich müssen abhängig vom Portfolio die folgenden Risikofaktoren berücksichtigt werden:

- Zinssätze für bestimmte Laufzeiten in den jeweiligen Währungen
- Spreads
- Aktienindizes bzw. individuelle Aktienpreise
- Wechselkurse
- Goldpreise
- Rohstoffpreise bzw. Convenience-Yields

Bei einigen der oben genannten Marktrisiko-Faktoren, z.B. bei Zinssätzen, sind die Daten zu bestimmten Laufzeiten nicht unmittelbar verfügbar, sondern müssen mit Hilfe von Schätzverfahren ermittelt werden (siehe Abschnitt 2.6 „Schätzverfahren“).

Anhand der Analyse des Handelsbuches zu bestimmten Stichtagen werden seitens der OeNB die notwendigen Marktrisiko-Faktoren mit der vom Kreditinstitut übermittelten Liste der verwendeten Marktrisiko-Faktoren verglichen.

Eine detaillierte Darstellung der notwendigen Kriterien bei der Spezifizierung von Marktrisiko-Faktoren befindet sich im Abschnitt 2.4 „Handelsbuchanalyse“.

2.6 Schätzverfahren

2.6.1 Varianz/Kovarianz-Matrizen

Bei Einsatz von parametrischen Methoden (Varianz/Kovarianz-Ansätzen) oder Monte Carlo-Methoden werden basierend auf den historischen Zeitreihen der Marktrisiko-Faktoren Varianz/Kovarianz-Matrizen benötigt. Bei parametrischen Verfahren ist die Varianz/Kovarianz-Matrix als Information über die geschätzte zukünftige Profit/Loss-Verteilung ein wesentlicher Input zur analytischen Value at Risk-Ermittlung. Wenn Monte Carlo-Methoden verwendet werden, gewinnt man aus der Varianz/Kovarianz-Matrix die Volatilitäten und Korrelationen der stochastischen Prozesse, auf deren Basis die Profit/Loss-Verteilungen durch Simulation ermittelt werden.

Zur Schätzung von Volatilitäten und Korrelationen aus historischen Zeitreihen können verschiedene Schätzmethoden angewendet werden. In der Praxis sind ungewichtete, exponentiell gewichtete oder GARCH-Methoden üblich.

Bei analytischen VaR-Berechnungen ist es wichtig, dass die geschätzten Varianz/Kovarianz-Matrizen positiv definit sind. Daher sollte das Kreditinstitut in der Lage sein zu demonstrieren, wie diese mathematische Eigenschaft sichergestellt wird. Falls auf Grund des Schätzansatzes Verfahren zur Überprüfung der positiven Definitheit der Matrizen erforderlich sind, sollte ein solches im internen Modell des Kreditinstituts vorgesehen sein.

Um die Ergebnisse von VaR-Berechnungen jederzeit reproduzieren zu können, sollte vom Institut die Archivierung von berechneten Varianz/Kovarianz-Matrizen vorgenommen werden. Ein Abruf von historischen Matrizen sollte leicht möglich sein.

Die verwendeten Schätzverfahren sollten detailliert in der Modelldokumentation beschrieben sein.

2.6.2 Zinsstrukturkurven

Zinsstrukturkurven sind innerhalb des Value at Risk-Modells in zweierlei Hinsicht von Bedeutung. Einerseits werden Zinssätze zu bestimmten Laufzeiten als Marktrisiko-Faktoren verwendet. Andererseits dienen sie auch als Inputfaktoren für Bewertungsmodelle.

Generell wird durch Zinsstrukturkurven der Zusammenhang zwischen der Laufzeit und dem Zinssatz innerhalb einer Risikoklasse zu einem bestimmten Zeitpunkt angegeben. Als Risikoklassen werden in diesem Zusammenhang z.B. unterschiedliche Kategorien von Anleihen be-

zeichnet, wobei die Kategoriezugehörigkeit Unterschiede im emittentenbezogenen Ausfallrisiko (Spread-Risiko) widerspiegeln soll.¹⁴

Das Institut hat die Zinsstrukturkurven nach einem allgemein anerkannten Verfahren zu berechnen. Die verwendeten Schätzverfahren, die zu Grunde liegenden Annahmen sowie die damit verbundenen Vor- und Nachteile sind genau zu dokumentieren. Falls verschiedene Verfahren zur Anwendung kommen, soll das Kreditinstitut die Gründe dafür angeben.

Es hat eine genaue Angabe der verwendeten Datenbasis zu erfolgen. Diese Angabe soll detaillierte Datensatz-Beschreibungen beinhalten. Bei der Bestimmung mehrerer Zinsstrukturkurven für eine Währung muss ersichtlich sein, welche Inputdaten zur Ermittlung einer bestimmten Kurve herangezogen werden und wie die Auswahl der Inputdaten erfolgt. Allfällige Ausreißerverfahren oder Glättungsverfahren sind genau zu dokumentieren.

Die verschiedenen Zinsstrukturkurven je Währung sollen die nicht vollkommen korrelierten Entwicklungen von Zinssätzen in Abhängigkeit vom Emittenten ausdrücken, wobei die Anzahl der zu berücksichtigenden Zinsstrukturkurven je Währung von den Handelsaktivitäten des Kreditinstituts abhängt. Anhand der Analyse des Handelsbuches wird durch die OeNB überprüft, ob das Spread-Risiko ausreichend berücksichtigt wird.

Auf Grund einer kleinen oder schlechten Datenbasis kann die Anwendung von Schätzverfahren problematisch werden. Falls aus diesem Grund Default-Einstellungen verwendet werden, sind diese vom Kreditinstitut genau anzugeben. Weiters sollte dokumentiert werden, warum eine bestimmte Default-Einstellung gerechtfertigt erscheint.

¹⁴ Ein Beispiel für eine mögliche Klasseneinteilung wäre: Staatsanleihen, Corporate Bonds und Junk Bonds.

2.7 Stripping- und Mappingverfahren

Stripping und Mapping dient dazu, ein Finanzinstrument durch mehrere, einfacher zu analysierende Instrumente darzustellen und die Cashflows dieser einfachen Instrumente auf die berücksichtigten Marktrisiko-Faktoren aufzuteilen.

Basis für Stripping bildet das No-Arbitrage- und das Produktreplikationsprinzip, die gleichzeitig auch die theoretische Voraussetzung für die moderne Optionspreis-Theorie darstellen. Dabei versucht man, das betreffende Produkt und die damit verbundenen Marktrisiko-Faktoren durch die berücksichtigten Marktrisiko-Faktoren auf ein neues synthetisches Produkt abzubilden, das dieselbe Payoff-Struktur wie das Ausgangsprodukt hat und gegenüber diesem unter allen möglichen Marktsituationen weder einen Gewinn noch einen Verlust generieren kann.

Das Aufteilen eines Cashflows auf mehrere Gitterpunkte der Zinskurve bringt einen Diversifikationseffekt mit sich, der bei den gängigsten Mappingverfahren unterschiedlich sein kann. Diese Aufteilung kann durch verschiedene Bedingungen festgelegt werden: Das durationsneutrale Mapping fordert die Erhaltung des Net Present Value (NPV) und der Duration, das risikoneutrale Mapping dagegen die Erhaltung des NPV und des Risikos. Es gibt allerdings kein Mappingverfahren, das NPV, Risiko und Duration gleichzeitig erhält. Das Kreditinstitut sollte sich bewusst sein, welche Eigenschaft des ursprünglichen Cashflows durch das Mappingverfahren verloren geht. Eine Quantifizierung dieser Verzerrung ist in Hinblick auf die daraus resultierenden Risiken wünschenswert.

Eine Aufteilung eines Cashflows des ursprünglichen Produkts auf die zwei benachbarten Gitterpunkte ist nicht möglich, falls dieser Cashflow vor dem ersten oder nach dem letzten Gitterpunkt auftritt. Wie man solche Cashflows behandelt, muss gesondert entschieden werden. Für die dadurch verursachte Verzerrung ist eine Quantifizierung ebenfalls wünschenswert.

Bei Mappingverfahren, die das Risiko erhalten, wird die Volatilität des ursprünglichen Cashflows als Inputfaktor benötigt. Die Dokumentation muss die Ermittlung dieser Größe nachvollziehbar darstellen.

Wesentlich für die Genauigkeit des Mapping ist die Berechnung der Datumswerte der Mapping-Gitterpunkte sowie der vom Finanzinstrument generierten Cashflows. Das Kreditinstitut soll daher die Regeln, die bei der Berechnung der Datumswerte und der Cashflows angewandt werden (Behandlung von Wochenenden und Feiertagen, Rundungsregeln, etc.), klar darlegen.

2.8 Bewertungsmodelle

Zu den wichtigsten derivativen Finanzinstrumenten zählen Optionen. In manchen Fällen ist es möglich, analytisch geschlossene Bewertungsformeln für sie abzuleiten (z.B. die Black-Scholes-Formel zur Bewertung von Europäischen Plain Vanilla Optionen). In vielen Fällen muss man sich jedoch mit numerischen Approximationen begnügen, die in der Regel Monte Carlo-Simulationen oder die finite Elemente Methode verwenden. Nähere Details zur Bewertung von Optionen und zur Berechnung von Sensitivitäten findet man in Band 4 der Leitfadenreihe zum Marktrisiko „Berücksichtigung von Optionsrisiken“ (Gaal und Plank, 1999). Für die Erfassung der Risiken, die mit verschiedenen Optionen verbunden sind, kann eine Taylorapproximation des Optionspreises verwendet werden, um die wichtigsten Risikofaktoren zumindest lokal zu erfassen, oder aber eine vollständige Neubewertung unter einer Vielzahl von verschiedenen Marktszenarien. Für die Szenariogenerierung greift man entweder auf die Historische Simulation oder auf die Monte Carlo-Simulation zurück, womit die Verknüpfung mit wahrscheinlichkeitstheoretischen Konzepten sichergestellt ist. Eine mittels Neubewertung durchgeführte Risikoabschätzung ist den verschiedenen Approximationsverfahren immer vorzuziehen, da sie eine globale Erfassung des Risikoprofils ermöglicht. Wird ein Approximationsansatz verwendet, so müssen zumindest das Delta-, Gamma- und Vega-Risiko erfasst werden. Das Kreditinstitut soll vor der Anwendung eines Bewertungsmodells prüfen, ob die Annahmen in Bezug auf das zu bewertende Instrument erfüllt sind.

Die Berechnung der Datumswerte der vom Finanzinstrument generierten Cashflows sowie die Diskontierung dieser Cashflows ist ein bedeutender Bestandteil jedes Bewertungsmodells und trägt wesentlich zu dessen Genauigkeit bei. Das Kreditinstitut soll daher die Regeln, die bei der Berechnung der Datumswerte angewandt werden (Behandlung von Wochenenden und Feiertagen, Rundungsregeln etc.), klar darlegen können. Die Diskontierung soll konsistent nach einer Methode (stetig oder diskret) durchgeführt werden. Die entsprechende Formel muss Bestandteil der Modelldokumentation sein.

Das Kreditinstitut hat auf die richtige Skalierung der Inputparameter und insbesondere auf die Wahl der Volatilität (Smile-Effekt) zu achten.

Falls im Handel und in der Risikokontrolle des Kreditinstituts unterschiedliche Bewertungsmodelle für die gleichen Finanzinstrumente verwendet werden, ist dies zu dokumentieren.

Im Falle exotischer Optionen kann es vorkommen, dass die berechneten Sensitivitäten auf Grund einer nicht monotonen Payoff-Struktur keine oder nur beschränkte Aussagekraft besitzen. Ein Beispiel dafür sind die Sensitivitäten bei Barrier-Optionen in der Umgebung der Barrieren. Das Kreditinstitut sollte auf diese Problematik bei der Bewertung exotischer Optionen eingehen.

2.9 Aggregation

Das Value at Risk-Modell eines Kreditinstituts soll neben der internen Risikosteuerung zur Eigenmittelunterlegung des eingesetzten Risikokapitals dienen. Für aufsichtsrechtliche Zwecke ist bei der Berechnung von VaR-Zahlen von einer zehntägigen Haltedauer auszugehen. Das Eigenmittel-Erfordernis ergibt sich aus dem höheren Wert der VaR-Zahl des Vortages oder des arithmetischen Mittels der VaR-Zahlen der letzten 60 Geschäftstage multipliziert mit einem Faktor. Dieser Faktor beträgt 3 plus einem eventuellen Zuschlagsfaktor, der von der Qualität des Modells abhängt.

Das auf Basis des VaR ermittelte Eigenkapitalerfordernis sollte das Marktrisiko und gegebenenfalls auch das spezifische Risiko des Handelsbuches abdecken. Ein Kreditinstitut steht also vor der Aufgabe, das gesamte Handelsbuch in geeigneter Art und Weise zu strukturieren und berechnete Teilergebnisse zu aggregieren, um den VaR für die Eigenmittelunterlegung berechnen zu können. Der Gesetzgeber räumt Kreditinstituten auch die Möglichkeit ein, auf einzelne Risikokategorien die Standardmethode anzuwenden ('partial use of partial models'). Ergreift ein Kreditinstitut diese Möglichkeit, so müssen zur Ermittlung des Eigenmittel-Erfordernisses die Risikozahlen aus dem internen Modell und aus der Standardmethode summiert werden.

Um die Berechnung des Eigenmittel-Erfordernisses transparent zu machen, sollen die einzelnen Aggregationsschritte über alle Aggregationsstufen eindeutig nachvollziehbar sein.

Weiters ist anzugeben, zwischen welchen Risikokategorien Korrelationen berücksichtigt werden und wie der Gesamt-VaR aus den Risikokategorien ermittelt wird. Falls zur Risikoberechnung das interne Modell mit der Standardmethode kombiniert wird, ist anzugeben, für welche Risikokategorien die Standardmethode bzw. das Value at Risk-Modell angewendet wird.

2.10 Rückvergleiche

2.10.1 Allgemeines über Rückvergleiche

Bei Rückvergleichen werden die täglich ermittelten VaR-Werte mit den aufgetretenen Handelsergebnissen über einen gewissen Beobachtungszeitraum hinweg verglichen. Da Handelsverluste, die den VaR übersteigen, nur mit einer gewissen, vom bei der VaR-Berechnung verwendeten Konfidenzniveau abhängigen Wahrscheinlichkeit eintreten sollten, können diese Vergleiche zur Beurteilung der Qualität des Modells herangezogen werden. Werden die Risikopositionen durch das Modell ordnungsgemäß erfasst, sollten die Fälle, in denen der aufgetretene Verlust den VaR übersteigt (ein solcher Fall wird als Überschreitung oder Ausnahme bezeichnet), bezogen auf das verwendete Konfidenzniveau und den gewählten Beobachtungszeitraum, nicht zu groß sein. Von diesem Gedanken ausgehend und gewisse statistische Annahmen voraussetzend, kann mit statistischen Signifikanztests beurteilt werden, ob eine ordnungsgemäße Erfassung der Risikopositionen durch das Modell gewährleistet ist. Durch Rückvergleiche sollen sowohl das dem internen Modell zu Grunde liegende statistische Modell als auch die im internen Modell verwendeten Pricing-Modelle überprüft werden. Daher sollen bei Portfoliobewertungen – wo immer dies möglich ist, d.h. wo immer Preise eines liquiden Marktes zur Verfügung stehen – Marktpreise verwendet werden.

Bei der Durchführung von Rückvergleichen ergibt sich das Problem, dass bei der VaR-Berechnung von einem konstant bleibenden Portfolio ausgegangen wird, während in der Praxis das Handelsportfolio einer ständigen Änderung unterworfen ist. Deshalb ist es für die Zwecke von Rückvergleichen auch zulässig, den VaR anstatt mit dem hypothetischen Handelsergebnis mit dem tatsächlichen Handelsergebnis zu vergleichen.¹⁵ Das hypothetische Handelsergebnis ergibt sich durch Neubewertung des der VaR-Berechnung zu Grunde liegenden Portfolios. Werden tatsächliche Handelsergebnisse verwendet, so sind verfälschende Bestandteile (z.B. Provisionseinnahmen) aus dem Ergebnis herauszurechnen.¹⁶ Auch wenn gemäß den gesetzlichen Bestimmungen sowohl das hypothetische wie das tatsächliche Handelsergebnis für Rückvergleiche herangezogen werden kann,¹⁷ wird seitens der OeNB für den Zweck der Modellvalidierung der Verwendung des hypothetischen Handelsergebnisses der Vorzug gegeben, da in das tatsächliche Handelsergebnis auch das Verhalten der Händler und somit ein modellexogener Faktor einfließt.

¹⁵ § 5 Abs 1 Modellverordnung: „Bei Rückvergleichen sind die vom Modell täglich ermittelten Werte der Risikopositionen ex post mit den hypothetischen Handelsergebnissen ... oder mit den tatsächlichen täglichen Handelsergebnissen zu vergleichen.“

¹⁶ § 5 Abs 1 Modellverordnung.

¹⁷ Dieses Wahlrecht besteht auch in der Kapitaladäquanz-Richtlinie II.

Werden durch Rückvergleiche Schwachstellen im Modell aufgezeigt, gilt es, diese aufzudecken und zu beheben. Rückvergleiche sollen auch dazu beitragen, dass ein Kreditinstitut daran interessiert ist, die Qualität seines Modells weiter zu verbessern, da eine zu große Anzahl von Überschreitungen gemäß dem Ampelansatz¹⁸ eine erhöhte Eigenkapitalanforderung nach sich zieht.

2.10.2 Gesetzliche Anforderungen an die bei Rückvergleichen zu verwendenden Parameter

Bezüglich der bei Rückvergleichen zu verwendenden Haltedauer sieht die derzeitige gesetzliche Regelung vor, dass diese einen Tag betragen kann.¹⁹ Im Hinblick auf die noch in österreichisches Recht umzusetzende Kapitaladäquanz-Richtlinie II, in der in Bezug auf Rückvergleiche eine Haltedauer von einem Tag zwingend vorgeschrieben ist, und auf Grund statistischer Probleme, die sich bei Verwendung einer längeren als einer eintägigen Haltedauer ergeben²⁰, ist die OeNB der Auffassung, dass Kreditinstitute für Zwecke der Durchführung von Rückvergleichen bereits jetzt eine Haltedauer von einem Tag anwenden sollen. Auch wenn in den Gesetzesstellen das bei der Durchführung von Rückvergleichen zu verwendende Konfidenzniveau nicht explizit angegeben wird, geht aus der Intention von Rückvergleichen hervor, dass dieses Konfidenzniveau dasselbe sein soll wie das bei der Eigenmittelberechnung verwendete, nämlich 99%. Dies deckt sich mit dem Standpunkt des Basler Ausschusses für Bankenaufsicht.²¹

2.10.3 Rechnerische Durchführung und Analyse von Rückvergleichen

Im Zuge der Begutachtung ist vom Kreditinstitut genau darzulegen, auf welche Weise die für Rückvergleiche notwendigen Berechnungen durchgeführt werden. Dabei sind die für die Berechnungen benötigten Input-Daten und der Fluss dieser Daten anzugeben, wobei einerseits darzulegen ist, aus welchen Quellen die Daten bezogen werden, andererseits ist der zeitliche Ablauf des Datenflusses darzustellen. Weiters ist der zeitliche und organisatorische Ablauf der Durchführung der Rückvergleichsberechnungen darzulegen.

Es ist genau zu klären, nach welchen Konzepten die Berechnung des VaR, der für Rückvergleiche verwendet wird, und die Berechnung des Handelsergebnisses erfolgt. Speziell ist darüber Auskunft zu geben, ob sich der Rückvergleichs-VaR vom Eigenmittel-VaR unterscheidet. Dies kann beispielsweise der Fall sein, wenn einerseits das Vega-Risiko nicht modellmäßig erfasst ist und über ein modellexogenes Vega-Add-On in den Eigenmittel-VaR einfließt und andererseits

¹⁸ § 6 Abs 1 Modellverordnung.

¹⁹ § 5 Abs 1 Modellverordnung.

²⁰ Serielle Korreliertheit der Rückvergleichsergebnisse.

²¹ Siehe „Aufsichtliches Rahmenkonzept für Backtesting (Rückvergleiche) bei der Berechnung des Eigenkapitalbedarfs zur Unterlegung des Marktrisikos mit bankeigenen Modellen.“

die Portfoliobewertung für Optionen über Pricing-Formeln mit konstantgehaltener Volatilität erfolgt. In einem solchen Fall ist es sinnvoll, für Rückvergleiche das Vega-Add-On vom Eigenmittel-VaR abzuziehen, damit der Rückvergleichs-VaR mit dem Handelsergebnis vergleichbar wird. Ganz allgemein sollen der VaR für Rückvergleiche und das ermittelte Handelsergebnis in dem Sinn miteinander korrelieren, als in beiden Größen dieselben Risiken enthalten sein sollen. Dies kann dazu führen, dass die eingangs gestellte Forderung, dass bei Portfoliobewertungen wo immer dies möglich ist Marktpreise verwendet werden sollen (nur so können auch die im internen Modell enthaltenen Bewertungsmodelle mittels Rückvergleichen getestet werden) nicht durchzuhalten ist, falls beispielsweise das Vega-Risiko oder das spezifische Risiko nicht modellmäßig erfasst ist. Um wirklich aussagekräftige Rückvergleiche durchführen zu können, sollten daher interne Modelle im Lauf der Zeit so ausgebaut werden, dass sie Gamma- und Vega-Risiken sowie spezifische Risiken mit einschließen.

Weiters hat das Kreditinstitut darzulegen, auf welche Weise im Fall von Überschreitungen die Ursachen analysiert werden, wie im Fall von wiederholten Überschreitungen vorgegangen wird bzw. wie in diesem Fall Modelladaptierungen vorgenommen werden können und mit welchen statistischen Methoden die bei den Rückvergleichen anfallenden Daten (pro Tag der VaR und das Handelsergebnis) analysiert werden.

Das Kreditinstitut soll desweiteren darüber Auskunft geben, wie die Durchführung der Rückvergleiche historisch gewachsen ist, ob im Kreditinstitut zusätzliche Rückvergleiche angestellt werden, deren Methodik über die gesetzlich geforderte hinausgeht (z.B. retrogrades Backtesting) und wie stark das Rückvergleichsmodul in das restliche VaR-Modell eingebunden ist.

2.10.4 Rückvergleiche auf Subportfolio-Ebene

Wird in einem Modell die Subadditivität des VaR nicht voll ausgenutzt (dies ist beispielsweise dann der Fall, wenn in einem Varianz/Kovarianz-Ansatz mehrere Varianz/Kovarianz-Matrizen verwendet werden und die Aggregation zum Gesamt-VaR durch Aufsummieren der den einzelnen Matrizen entsprechenden VaR-Werte geschieht), ergibt sich in der Regel ein tatsächlich realisiertes Konfidenzniveau von mehr als 99%. Für Rückvergleiche bedeutet dies, dass es in Fällen, in denen die Subadditivität des VaR nicht voll ausgenutzt wird, es zu keinen Überschreitungen kommt, obwohl Überschreitungen bei voller Ausnützung der Subadditivität des VaR vorliegen würden. Bei der Begutachtung der Durchführung von Rückvergleichen ist daher vom Kreditinstitut anzugeben, inwieweit auf die Subadditivität des VaR verzichtet wird. Ist dies der Fall, sollen „Teil-VaRs“ auf möglichst hoher Aggregationsebene identifiziert werden, bei denen vom verwendeten Modellansatz her das Konfidenzniveau von 99% tatsächlich realisiert wird. Rückvergleiche sollen vom Kreditinstitut auch bezüglich dieser Teil-VaRs – als Ergänzung zu den Rückvergleichen auf Gesamtportfolioebene – durchgeführt werden und Über-

schreitungen sollen analysiert werden. Die Meldung dieser Ergebnisse an die OeNB ist wünschenswert. Entsprechende Bestimmungen sind im Risikomanagement-Handbuch festzuhalten.

2.10.5 Organisatorische Rahmenbedingungen für Rückvergleiche

Rückvergleiche müssen täglich von der Risikokontrolle durchgeführt werden, insbesondere sollen die Handelsergebnisse in der Risikokontrolle ermittelt werden. Die daraus resultierenden Ergebnisse sind in einem Bericht zusammenzufassen und an die entsprechenden Stellen täglich weiterzuleiten. Einzuleitende Schritte und Entscheidungskompetenzen beim Auftreten von Ausnahmen sind zu dokumentieren und den Mitarbeitern zur Kenntnis zu bringen. Die gesamte Vorgehensweise und die damit verbundenen Verantwortlichkeiten sind im Risikomanagement-Handbuch zu dokumentieren.

Im Zusammenhang mit Rückvergleichen ist an die OeNB die höchste Anzahl der Überschreitungen, die im vorangegangenen Kalenderviertel für einen historischen Zeitraum von 250 Tagen zu verzeichnen waren, zu melden. Die Meldung des Auftretens einer aktuellen Überschreitung ist an die OeNB innerhalb einer Frist von 14 Tagen zu melden.

Darüber hinaus ist es aus Sicht der OeNB wünschenswert, dass die täglichen Rückvergleichszahlen (VaR und Handelsergebnis) ebenfalls gemeldet werden, wobei unter dem Handelsergebnis sowohl das hypothetische wie das tatsächliche übermittelt werden sollte.

2.11 Krisentests

Im Folgenden soll nur das Prinzip von Krisentests kurz erläutert werden. Eine ausführliche Darstellung von Krisentests findet sich im Band 5 der Leitfadenreihe zum Marktrisiko „Durchführung von Krisentests“ (Breuer und Krenn, 1999). Bezüglich der Anforderungen an die Durchführung von Krisentests in den Modellbanken wird auf Abschnitt 5 dieser Publikation verwiesen.

Krisentests (auch *Stresstests* oder *Szenarioanalysen*) bauen darauf auf, dass der Wert P eines Portfolios von Risikofaktoren abhängt:

$$P = P(\mathbf{r}),$$

wobei der Vektor \mathbf{r} aus den für das Portfolio relevanten Risikofaktoren besteht. Im Vektor \mathbf{r} ist der Zustand jenes Teils des Marktes zusammengefasst, der auf den Wert des Portfolios Einfluss hat. Der Vektor \mathbf{r} wird als *Szenario* bezeichnet.

Bei Krisentests werden Szenarien $\mathbf{r}_1, \mathbf{r}_2, \dots, \mathbf{r}_k$ festgelegt und es wird berechnet, wieviel das zurzeit gehaltene Portfolio unter diesen Szenarien wert ist. Diese Portfoliowerte sind durch $P(\mathbf{r}_1), P(\mathbf{r}_2), \dots, P(\mathbf{r}_k)$ gegeben. Durch Vergleich dieser Werte mit dem aktuellen Portfoliowert kann beurteilt werden, welche Verluste entstehen, wenn das Portfolio für ein gewisses Zeitintervall konstant gehalten wird und am Ende des Zeitintervalls die verschiedenen durch die Szenarien definierten Marktsituationen tatsächlich eintreten.²² Weiters soll mit Krisentests eruiert werden, welche Szenarien das aktuelle Portfolio besonders hart treffen.

Da bei Krisentests keinerlei Annahmen über die Wahrscheinlichkeit des Eintretens der einzelnen Szenarien gemacht werden, sind Krisentests kein statistisches Werkzeug zur Risikoanalyse. Gerade dadurch, dass bei Krisentests keine statistischen Annahmen getroffen werden, eignen sich Krisentests als Kontrolle bzw. Ergänzung von VaR-Zahlen, deren Berechnung auf statistischen Annahmen beruht. Bei der Modellkontrolle liegt der Schwerpunkt beim statistischen Modell, das einem internen Modell zu Grunde liegt. Das einem internen Modell zu Grunde liegende Bewertungsmodell kann durch Krisentests nicht bzw. nur partiell kontrolliert werden, da sich die bei Krisentests durchzuführende Portfoliobewertung ihrerseits auf ein Bewertungsmodell stützt.

Die Auswahl der Szenarien ist keine triviale Aufgabe: Krisenszenarien sollen Entwicklungen des Marktes widerspiegeln, die außergewöhnlich sind, die aber dennoch als plausibel angesehen

²² § 7 Abs 1 Modellverordnung: „In den Krisenszenarien sind die Auswirkungen solcher Ereignisse [Anmerkung: Mit ‚Ereignissen‘ sind in der Modellverordnung ‚Ereignisse von geringer Wahrscheinlichkeit in allen bedeutenden Risikoarten‘ gemeint] auf Positionen zu beleuchten, die lineare und nichtlineare Preismerkmale aufweisen.“

werden. Plausibilität und Außergewöhnlichkeit von Krisenszenarien stehen zueinander in einem Gegensatz, der durch die Betrachtung verschieden harter Szenarien gemildert werden kann.

Man sollte sowohl Szenarien betrachten, die auf historischen Daten basieren als auch nach Worst Case-Szenarien suchen, die das aktuelle Portfolio besonders treffen. Historische Szenarien können künftige Krisen unterschätzen, jedoch verleiht ihnen die Tatsache, dass sie in der Vergangenheit bereits eingetreten sind, Plausibilität und Akzeptanz. Die Suche nach Worst Case-Szenarien hingegen zieht auch Szenarien in Betracht, die in der Vergangenheit noch nicht eingetreten sind. Die Suche nach Worst Case-Szenarien kann subjektiv oder quantitativ mittels Verlustmaximierungsalgorithmen (z.B. Monte Carlo-Simulation) erfolgen.

2.12 Innenrevision

Die Verfahren der Risikosteuerung und das VaR-Modell sind regelmäßig durch die Innenrevision zu überprüfen, daher muss die Innenrevision über Modellkenntnisse verfügen. Diese Prüfung muss sowohl qualitative wie auch quantitative Standards beinhalten. Die Ergebnisse sind sowohl der Risikokontrolle als auch der Geschäftsleitung zur Kenntnis zu bringen.

Die Innenrevision sollte über einen Prüfplan für das VaR-Modell, der die Häufigkeit und den Inhalt der Überprüfung aufzeigt, verfügen.

Die Überprüfung durch die Innenrevision soll insbesondere umfassen:

- Die Angemessenheit der Dokumentation des Systems und der Verfahren der Risikosteuerung;
- Die Organisation der Risikosteuerung für das gesamte Kreditinstitut;
- Die Einbeziehung der Risikopositionen in die tägliche Risikosteuerung;
- Den Genehmigungsprozess für die von den Mitarbeitern des Front Office und des Back Office verwendeten Risikomodelle und Bewertungssysteme;
- Die Prüfung der Modelländerungen;
- Den Umfang der vom Modell erfassten Marktrisiken;
- Die Qualität des Management-Informationssystems;
- Die Genauigkeit und Vollständigkeit der Positionsdaten;
- Die Verifizierung der Einheitlichkeit, Zeitnähe, Zuverlässigkeit sowie Unabhängigkeit der in den Modellen verwendeten Datenquellen;
- Die Genauigkeit und Angemessenheit der Annahmen über Volatilitäten und Korrelationen;
- Die Genauigkeit der Bewertungs- und Risikotransformationsberechnungen des Modells;
- Die ordnungsgemäße Durchführung von Rückvergleichen;
- Die ordnungsgemäße Durchführung von Krisentests.

Die Innenrevision soll die Behebung festgestellter Mängel in angemessener Zeit neuerlich überprüfen.

Im Zuge der Begutachtung gemäß § 26b BWG hat die OeNB die ordnungsgemäße Durchführung der Aufgaben der Innenrevision im Zusammenhang mit dem Einsatz eines VaR-Modells zu überprüfen. Die OeNB geht von der Annahme aus, dass die Innenrevision bei ihren Modellüberprüfungen die gleichen Maßstäbe wie die OeNB im Begutachtungsprozess zu Grunde legt.

3 Erforderliche Unterlagen

Organisation und Kompetenzen

- Organigramm der gesamten Kreditinstitutsgruppe;
- Organigramm der Hauptanstalt unter besonderer Berücksichtigung des Handels, der Risikokontrolle, des Back Office, der Innenrevision und anderer modellrelevanter Abteilungen;
- Organigramm aller Zweigstellen und Töchter, bei denen Handel betrieben wird;
- Aussagekräftige Beschreibung der Aufgaben und Kompetenzen aller mit dem Modell in Zusammenhang stehender Organisationseinheiten;
- Aufgabenbeschreibung jenes Geschäftsleitungsmitglieds, welches für das Risikokontrollverfahren verantwortlich ist;
- Aufgabenbeschreibung jenes Geschäftsleitungsmitglieds, welches für den Handel verantwortlich ist.

Modellansatz

Die Unterlagen sollen eine detaillierte Beschreibung des gesamten VaR-Modells beinhalten. Bei der Verwendung von Variablen und Parametern ist auf die eindeutige Definition und Bezeichnung zu achten. Die Unterlagen sollen insbesondere die folgenden Punkte abdecken:

- Beschreibung des verwendeten Modellansatzes (Varianz/Kovarianz-Ansatz, Historische Simulation etc.);
- Zu Grunde liegende statistische Annahmen über die Verteilungen der Marktrisiko-Faktoren bzw. der gemeinsamen Verteilung der Marktrisiko-Faktoren;
- Ansatz zur Modellierung von nichtlinearen Risiken;
- Ansatz zur Modellierung des Vega-Risikos;
- Ansatz zur Modellierung von spezifischen Risiken;
- Verfahren zur Erreichung des gesetzlich vorgeschriebenen Konfidenzniveaus bzw. Haltedauer (z.B. Skalierungsmethode);
- Ermittlung von Sensitivitäten;
- Abbildung der Produkte im Modell;
- EDV-technische Umsetzung (verwendete Hard- und Software);
- Maßnahmen zur laufenden Evaluierung der Angemessenheit des Modells;
- Testplan zur Überprüfung des internen Modells.

Modelleinbindung

- Organigramm der gesamten Kreditinstitutsgruppe, aus dem die Einbindung der Risikokontrolle hervorgeht;
- Aufgabenbeschreibung der Risikokontrolle mit Nennung und Stellenbeschreibung einschließlich Angaben zu fachlicher Qualifikation und Berufserfahrung aller Mitarbeiter;
- Ausbildungsplan über das fachspezifische Training der Mitarbeiter der Risikokontrolle;
- Modellabnahme-Bericht;
- Testplan und Testergebnisse bei der Modellimplementierung;
- Berichte über die Modellanwendung mit Nennung der Adressaten;
- Berichte, die von anderen Abteilungen (z.B. vom Handel oder Back Office) im Zusammenhang mit dem Risiko-Kontrollverfahren erstellt werden;
- Beschreibung des Limitsystems;
- Berichte über die tägliche Limitausnutzung;
- Genehmigung der zurzeit verwendeten Limite;
- Pouvoir bei Limitüberschreitungen;
- Beispiele für durchgeführte Analysen zum Zweck der Einführung eines neuen Produkts und dessen Genehmigung;
- Kopie des Risikomanagement-Handbuchs;
- Genehmigung des Risikomanagement-Handbuchs;
- Adressaten des Risikomanagement-Handbuchs.

Handelsbuchanalyse

- Angabe aller vom Modell erfassten Risikokategorien (Substanzwerte, Schuldtitel, Wechselkurse, Rohstoffe);
- Angabe des vom Modell erfassten Umfangs hinsichtlich des Wechselkursrisikos (nur Handelsbuch oder Handels- und Bankbuch);
- Angabe aller organisatorischen Einheiten, in denen Handel stattfindet (insbesondere in Hinblick auf in- und ausländische Tochterinstitute und Zweigstellen). Einheiten, deren Positionen vom Modell erfasst werden, sind gesondert zu bezeichnen. Positionen von Einheiten, die nicht in das Modell eingehen, sind zu begründen;
- Komplettes Handelsbuch über die in den vorigen Punkten genannten Positionen zu den von der OeNB genannten Stichtagen auf elektronischem Datenträger. Die Daten sollen in Form von Rohdaten (Einzelpositionen) und in aufbereiteter Form (aggregierte Darstellungen) übermittelt werden. Es wird folgende Form der Aggregation vom Kreditinstitut verlangt:

Aktien:

- ◆ Exposure nach Märkten = Aggregation über Kassapositionen, Optionspositionen (deltagewichtet) und Indexpositionen (aufgeschlüsselt bzw. deltagewichtet im Falle von Indexoptionen). Die Angaben können in ATS oder EUR erfolgen;
- ◆ Darstellung der Einzelmärkte in Form eines Pie-Charts mit numerischer Angabe;

Wechselkurse:

- ◆ Darstellung der Währungsstreuung in Form eines Pie-Charts mit numerischer Angabe.

Zinsen:

- ◆ Darstellung des Gesamtzinsexposures pro Währung, über alle Zinsinstrumente, nach Restlaufzeiten (Jahresintervall). Die Darstellung soll in Form eines Balkendiagramms mit entsprechender numerischer Angabe erfolgen;
- ◆ Darstellung des Zinsexposures pro Währung und pro Zinsinstrument, nach Restlaufzeiten (Jahresintervall). Die Darstellung soll in Form eines Balkendiagramms mit entsprechender numerischer Angabe erfolgen;
- Komplexe Emissionen sind detailliert zu beschreiben (Ausstattungsmerkmale, Auszahlungsprofile, Bewertung, Hedging);
- Dokumentation der internen Richtlinien für die Zuordnung von Positionen zu Handels- oder Bankbuch;

-
- Liste aller internen Deals und Umbuchungen zwischen Handels- und Bankbuch über einen von der OeNB genannten Zeitraum. Sämtliche Umbuchungen sind zu dokumentieren und zu begründen. Vorlage eines Auszugs über spezifische Produktkategorien aus dem Bankbuch.

Dateninput

- Aufstellung inklusive Beschreibung der im Handel und Abwicklung zur Positionserfassung eingesetzten Software (aus dieser Aufstellung sollte hervorgehen, welche Software für welche Finanzinstrumente an welchen Handelsorten verwendet wird);
- Schematische Darstellung des Beleglaufs in der Positionserfassung unterschieden nach Handelsorten (insbesondere sollte aus dieser Aufstellung der gesamte Datenfluss vom jeweiligen Front Office-System bis zum VaR-Modell ersichtlich sein);
- Darstellung der Identifizierung von Einzelgeschäften (genaue Beschreibung des Identifiers mit Erklärung aller Abkürzungen);
- Auflistung aller Schnittstellen vom jeweiligen Front Office-System bis zum VaR-Modell;
- Tests anhand derer für Teilportfolios die Richtigkeit und Vollständigkeit von Positionsdaten für das VaR-Modell überprüft wurde;
- Inputbeschreibung der Positionsdaten im VaR-Modell (genaue Beschreibung der Inputparameter für jeden Finanzinstrumenttyp);
- Aufstellung aller im Modell verwendeten Marktrisiko-Faktoren unter Angabe der Quellen (z.B. Reuters), Länge der historischen Zeitreihen und Updating-Frequenz;
- Schnittstellen zu den Datenlieferanten;
- Beschreibung der implementierten Prozeduren zum Updating der historischen Zeitreihen;
- Aktionsplan bei Problemen im täglichen Updating;
- Methoden und Prozeduren zur Überprüfung von extremen Beobachtungen;
- Verfahren zur Behandlung von fehlenden Datenpunkten;
- Fehlerprotokolle der Daten-Checks;
- Auflistung der berücksichtigten Marktrisiko-Faktoren nach Risikokategorien.

Schätzverfahren

- Art der Berechnung der Returns der Marktrisiko-Faktoren (logarithmische Returns etc.);
- Beschreibung der Schätzmethode zur Ermittlung von Volatilitäten und Kovarianzen;
- Analyse der Stärken und Schwächen des verwendeten Schätzverfahrens;
- Maßnahmen zur Überprüfung der Definitheit von Varianz/Kovarianz-Matrizen;
- Archivierung von verwendeten Varianz/Kovarianz-Matrizen;
- Ausführliche Beschreibung des Ansatzes zur Berechnung von Zinsstrukturkurven;
- Datenbasis zur Ermittlung von Zinsstrukturkurven (z.B. Treasury-Curve, Swap-Curve etc.) inklusive einer genauen Beschreibung der Inputparameter;
- Analyse von Vor- und Nachteilen des Ansatzes;
- Ansatz zur Ermittlung von Spreads;
- Beschreibung des Ausreißerverfahrens, falls eines verwendet wird;
- Archivierung von Zinsstrukturkurven.

Stripping- und Mappingverfahren

- Methodische Grundlagen der Verfahren
 - ◆ Verweis auf Publikationen mit Quellenangabe;
 - ◆ Bei Eigenentwicklung: Dokumentation;
- Annahmen für die Anwendbarkeit des Verfahrens;
- Hinweis auf eventuell vorgenommene Modifikationen von Standardformeln;
- Skalierung und Quelle der Inputparameter;
- Formelmäßige Darstellung der Inputparameter mit Definition der verwendeten Variablen;
- Aufzählung der verwendeten Mapping-Gitterpunkte;
- Methode zur Berechnung der Datumswerte der Mapping-Gitterpunkte;
- Stärken und Schwächen des Verfahrens nach Einschätzung des Kreditinstituts.

Bewertungsmodelle

Die beizufügenden Unterlagen sollen für jedes verwendete Bewertungsmodell beinhalten:

- Methodische Grundlage des Modells
 - ◆ Verweis auf wissenschaftliche Publikationen mit Quellenangabe;
 - ◆ Bei Eigenentwicklung: Dokumentation;
- Annahmen für die Anwendbarkeit des Modells;
- Hinweis auf eventuell vorgenommene Modifikationen von Standardformeln;
- Quellen der Inputparameter;
- Formelmäßige Darstellung der Inputparameter mit Definition der Variablen;
- Skalierung der Inputparameter;
- Ablauf, Ergebnis und Dokumentation aller das Bewertungsmodell betreffenden Testrechnungen;
- Stärken und Schwächen des Bewertungsmodells nach Einschätzung des Kreditinstituts.

Aggregation

- Alle im Modell berücksichtigten Risikokategorien pro erfasster organisatorischer Einheit;
- Zeitlicher Ablaufplan für die Ermittlung des Gesamt-Value at Risk;
- Strukturierung der Berechnung des Gesamt-Value at Risk (sowohl für die Ermittlung des Eigenmittel-Erfordernisses als auch für die interne Risikosteuerung);
- Beschreibung der Aggregationen (z.B. wo und wie werden Korrelationen zwischen den Risikokategorien berücksichtigt).

Rückvergleiche

- Die Ergebnisse der Rückvergleiche (VaR-Wert und zugehöriges Handelsergebnis) für die letzten 250 Arbeitstage sind vorzulegen. Der Zeitraum von 250 Tagen kann auf Wunsch des Kreditinstituts um bis zu 30 Tage verkürzt werden. Dieser Wunsch ist in den Einreichunterlagen zu dokumentieren. Wird die Verkürzung in Anspruch genommen, müssen zu jenem Zeitpunkt, an dem die Ergebnisse der Rückvergleiche für 250 Arbeitstage vorliegen, die fehlenden Ergebnisse nachgereicht werden. Wird der Gesamt-VaR durch Addition von Teil-VaRs ermittelt, so hat die Meldung nicht nur für das Gesamtportfolio, sondern auch für Aggregationsebenen, auf denen das Konfidenzniveau von 99% tatsächlich realisiert wird, zu erfolgen. Die Meldungen haben schriftlich und auf elektronischem Datenträger zu erfolgen. Im Fall von Überschreitungen sind vom Kreditinstitut durchgeführte Analysen der Ursachen zu übermitteln;
- Jene Passagen des Risikomanagement-Handbuches, die sich auf Rückvergleiche beziehen, sind zu kennzeichnen. Aus den entsprechenden Passagen muss erkennbar sein, dass die Rückvergleiche gesetzeskonform durchgeführt werden;
- Die prinzipielle Vorgangsweise bei der Berechnung des Handelsergebnisses ist darzulegen (Heranziehen von tatsächlichen oder von hypothetischen Ergebnissen, Darlegung in welchen Fällen Marktpreise und in welchen Fällen Bewertungsmodelle verwendet werden und Ähnliches). Eventuelle Unterschiede zwischen dem für das Eigenmittel-Erfordernis verwendeten VaR und dem für Rückvergleiche verwendeten VaR sind zu dokumentieren und zu begründen;
- Beispiele für hausinterne Berichte an die Geschäftsleitung;
- Beispiel für einen Bericht an BMF und OeNB.

Krisentests

- Die Ergebnisse der letzten durchgeführten Krisentests sind detailliert vorzulegen. Falls anlassbezogene Krisentests bereits durchgeführt wurden, sind diese von besonderem Interesse und sollen jedenfalls zusammen mit einer Beschreibung des jeweiligen Anlassfalls vorgelegt werden;
- Jene Passagen des Risikomanagement-Handbuches, die sich auf Krisentests beziehen, sind zu kennzeichnen. Aus den entsprechenden Passagen müssen die vom Kreditinstitut verwendeten Krisenszenarien und Anlassfälle ersichtlich sein;
- Dokumentation der Anlassfälle;
- Dokumentation der Szenarienwahl (Szenarien aus historischen Daten, Bestimmung von Worst Case-Szenarien);
- Die Vorgangsweise bei der Berechnung der in den verschiedenen Krisensituationen möglichen Verluste ist darzulegen;
- Beispiele für hausinterne Berichte an die Geschäftsleitung;
- Beispiel für einen Bericht an BMF und OeNB.

Innenrevision

- Organigramm der gesamten Organisation, aus dem die Einbindung der Innenrevision hervorgeht;
- Aufgabenbeschreibung der Innenrevision mit Nennung und Stellenbeschreibung einschließlich Angaben zu fachlicher Qualifikation und Berufserfahrung jener Mitarbeiter, welche für die Überprüfung des Modelleinsatzes verantwortlich sind;
- Ausbildungsprogramm;
- Jährliche Prüfpläne;
- Alle modellrelevanten Prüfberichte der Innenrevision.

4 Literaturverzeichnis

Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (1996): *Änderung der Eigenkapitalvereinbarung zur Einbeziehung von Marktrisiken*

Basler Ausschuss für Bankenaufsicht (1996): *Aufsichtliches Rahmenkonzept für Backtesting (Rückvergleiche) bei der Berechnung des Eigenkapitalbedarfs zur Unterlegung des Marktrisikos mit bankeigenen Modellen*

Bestimmungen des österreichischen Bankwesengesetzes i.d.F. BGBl. Nr. 753/1996 und Nr. 757/1996

Breuer T. und Krenn G. (1999): *Durchführung von Krisentests*, Band 5 der Leitfadenreihe zum Marktrisiko, Publikation der Oesterreichischen Nationalbank

CAD: *Richtlinie 93/6/EWG des Rates vom 15. März 1993 über die angemessene Eigenkapitalausstattung von Wertpapierfirmen und Kreditinstituten*, Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften Nr. L 141 vom 11. Juni 1993, 1-26

CAD II: *Richtlinie 98/31/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Juni 1998 zur Änderung der Richtlinie 93/6/EWG des Rates über die angemessene Eigenkapitalausstattung von Wertpapierfirmen und Kreditinstituten*, Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 204 vom 21. Juli 1998, 13-25

Gaal A. und Plank M. (1999): *Berücksichtigung von Optionsrisiken*, Band 4 der Leitfadenreihe zum Marktrisiko, Publikation der Oesterreichischen Nationalbank

Modellverordnung: *Verordnung des Bundesministers für Finanzen zur Durchführung des Bankwesengesetzes hinsichtlich interner Modelle der Marktrisikobegrenzung*, BGBl. II Nr. 179/1997

Optionsrisikoverordnung: *Verordnung des Bundesministers für Finanzen zur Durchführung des Bankwesengesetzes hinsichtlich sonstiger, mit Optionen verbundener Risiken*, BGBl. Nr. 11/1998