

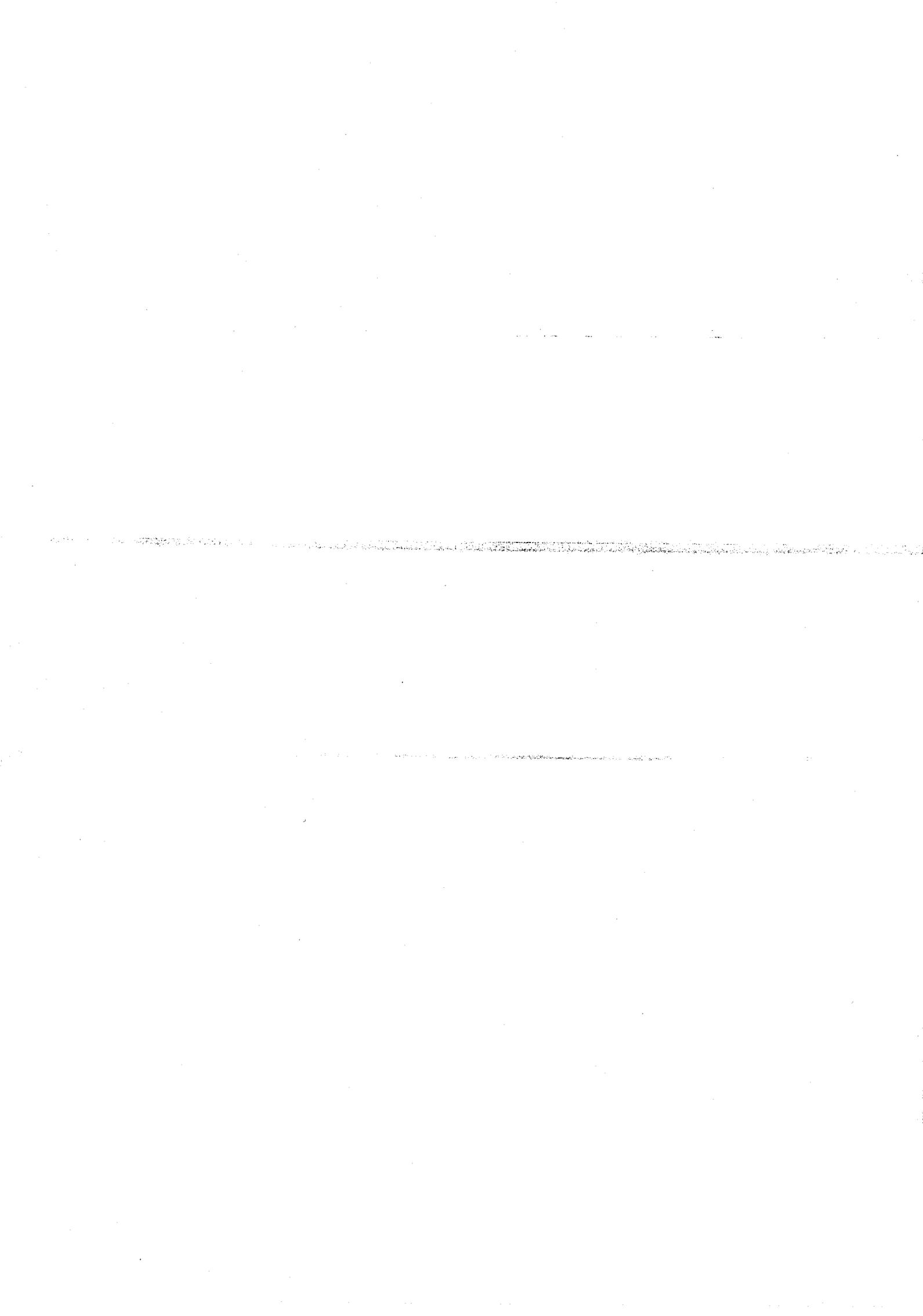
**EIGENKAPITALUNTERLEGUNG
DES MARKTRISIKOS
AUF DER BASIS
INTERNER MODELLE**

**Vorschlag des
Basler Ausschusses für Bankenaufsicht
zur Konsultation**

**Basel
April 1995**

Inhaltsverzeichnis

	Seite
Überblick	1
I Gemeinsame Elemente der Risikomesskonzepte der Banken	4
a) Eingaben	4
b) Modellrechnung	4
c) Ergebnisse	5
II Lehren aus dem Testverfahren	6
III Allgemeine Elemente eines aufsichtlichen Rahmens für die Verwendung interner Modelle bei der Messung des Marktrisikos	8
a) Qualitative Standards	8
b) Festlegung der Marktrisikofaktoren	8
c) Das spezifische Risiko in Modellen	9
IV Quantitative Standards	10
a) Haltedauer	10
b) Betrachtungszeitraum	11
c) Konfidenzniveau	12
d) Aggregierungsmethoden	13
e) Optionen	14
f) Berechnung der Eigenkapitalunterlegung	15
V Krisentests	18
a) Szenarien der Aufsichtsbehörde, die keine Simulation durch die Bank erfordern	19
b) Szenarien, die eine Simulation durch die Bank erfordern	19
c) Eigene Szenarien der Bank, die den spezifischen Eigenschaften ihres Portefeuilles Rechnung tragen	19
VI Externe Überprüfung	21



Eigenkapitalunterlegung des Marktrisikos auf der Basis interner Modelle

Überblick

1. Im April 1993 gab der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht¹ ein Papier mit dem Titel "Aufsichtliche Behandlung von Marktrisiken" heraus, zu dem Banken und Finanzmarktteilnehmer um Stellungnahme gebeten wurden. Darin wurde ein Rahmen für Eigenkapitalvorschriften für die von Banken eingegangenen Marktrisiken skizziert. Das Marktrisiko wird definiert als das Risiko von Verlusten in bilanzwirksamen und ausserbilanziellen Positionen aufgrund von Veränderungen der Marktpreise.² Der Ausschuss hat nun seine Auswertung der eingegangenen Stellungnahmen abgeschlossen und legt eine Reihe überarbeiteter Vorschläge vor. Das vorliegende Papier ist Teil davon und kommentiert den Teil B der beigefügten geplanten Ergänzung zur Eigenkapitalvereinbarung (im folgenden als "die Ergänzung" bezeichnet).

2. Die Vorschläge für Eigenkapitalanforderungen für das Marktrisiko, die im April 1993 herausgegeben wurden, sahen die Verwendung einer Standardmethodik für die Messung des Marktrisikos vor, die als Grundlage für die Berechnung der Eigenkapitalanforderungen für offene Positionen dienen sollte. Die Stellungnahmen des Bankgewerbes zu diesen Vorschlägen beleuchteten mehrere Aspekte, die nach Ansicht des Ausschusses reifliche Überlegung verdienen. Kurz zusammengefasst waren dies:

- Die Vorschläge böten nicht genügend Anreiz für die Verbesserung der Risikomanagementsysteme, da sie die Techniken der Risikomessung, die die grösste Genauigkeit ermöglichen, nicht anerkennen.
- Die vorgeschlagene Methodik berücksichtige die Korrelationen und Portfolioeffekte zwischen Instrumenten und Märkten nicht ausreichend und belohne generell die Risikodiversifizierung nicht genügend.
- Die Vorschläge seien mit den eigenen Messsystemen der Banken zu wenig vereinbar.

3. Bei der Auswertung der Stellungnahmen des Bankgewerbes berücksichtigte der Ausschuss, dass sich die Risikomanagementpraxis der Banken seit der Erarbeitung der ursprünglichen Vorschläge Anfang der neunziger Jahre erheblich weiterentwickelt hat. Insbesondere ist es dem

1 Der Basler Ausschuss für Bankenaufsicht ist ein Ausschuss von Bankenaufsichtsbehörden, der von den Präsidenten der Zentralbanken der Länder der Zehnergruppe 1975 ins Leben gerufen wurde. Er setzt sich zusammen aus hochrangigen Vertretern der Bankenaufsichtsbehörden und Zentralbanken aus Belgien, Deutschland, Frankreich, Italien, Japan, Kanada, Luxemburg, den Niederlanden, Schweden, der Schweiz, den USA und dem Vereinigten Königreich. Der Ausschuss tritt in der Regel bei der Bank für Internationalen Zahlungsausgleich in Basel zusammen, wo sich auch das Sekretariat befindet.

2 Der vorgeschlagene Rahmen bezog sich a) auf die Risiken im Wertpapierhandelsbestand von Schuldverschreibungen und Aktien sowie damit verbundenen ausserbilanziellen Kontrakten und b) auf das Fremdwährungsrisiko. Der Ausschuss hat jetzt beschlossen, auch das Rohstoffrisiko einzubeziehen.

Ausschuss bewusst, dass aufsichtliche Vorschriften die Entwicklung eines soliden Risikomanagements nicht durch falsche Anreize behindern dürfen. Viele Banken brachten vor, dass ihre eigenen Risikomanagementmodelle eine viel genauere Messung des Markttrisikos ermöglichten und dass es zu kostspieligen Überlappungen käme, wenn sie ihr Markttrisiko auf zweierlei Weise berechnen müssten.

4. Während des Jahres 1994 untersuchte der Ausschuss daher die Möglichkeit, dass die Banken als Alternative zum standardisierten Messrahmen ihre selbstentwickelten internen Modelle für die Berechnung der Eigenkapitalunterlegung des Markttrisikos verwenden. Die Ergebnisse dieser Untersuchung waren befriedigend genug, so dass der Ausschuss die Zulassung interner Modelle für die Messung des Markttrisikos unter Vorbehalt einer Reihe von sorgfältig definierten Kriterien in Betracht zog. Die genauen Anforderungen, die der Ausschuss gegenüber jenen Banken anzuwenden beabsichtigt, die ihre eigenen Modelle für die Berechnung der Eigenkapitalunterlegung des Markttrisikos verwenden, sind in Teil B der Ergänzung aufgeführt. Im vorliegenden Papier sollen einige der Überlegungen vorgestellt werden, die diesen Kriterien zugrunde liegen.

5. Der Ausschuss wendete für die Prüfung der von den Banken verwendeten Modelle und der sich daraus ergebenden Risikomessungen erhebliche Zeit und Mühe auf. Bei ersten Tests, die im zweiten Halbjahr 1994 durchgeführt wurden, wurden mehrere Banken an den wichtigsten Finanzplätzen gebeten, ein identisches Portefeuille in ihre Modelle einzugeben; die Ergebnisse wurden auf ihre Kohärenz überprüft. Dieses Verfahren war bei der Erkennung methodischer Unterschiede äusserst hilfreich; ausserdem bot es empirische Unterstützung zur Bestimmung gemeinsamer statistischer Parameter. Dieses Testverfahren wird in Abschnitt II dieses Papiers näher beschrieben.

6. Das vorgeschlagene Konzept für eine auf Modellrechnungen beruhende Eigenkapitalunterlegung stützt sich auf die Definition einer Reihe von *quantitativen* und *qualitativen* Standards, welche die Banken einhalten müssen, wenn sie ihre eigenen Systeme für die Messung des Markttrisikos verwenden; gleichzeitig wird genügend Flexibilität gewahrt, um die unterschiedliche Detailliertheit in den Systemen zu berücksichtigen.

- Die *quantitativen* Standards werden als eine Reihe von allgemeinen Risikomessparametern für die internen Modelle der Banken formuliert; dazu kommt eine einfache Regel für die Umwandlung der vom Modell errechneten Risikomessgrösse in eine Eigenkapitalanforderung.
- Die *qualitativen* Standards sollen gewährleisten, dass die Messsysteme der Banken solide konzipiert sind und dass das Management des Markttrisikos auf integre Weise durchgeführt wird. Ausserdem müssen die zu erfassenden Risiken definiert werden, und es sind angemessene Richtlinien für die Durchführung von Krisentests sowie für das Vorgehen der Inspektoren und Revisoren festzulegen, die mit der unabhängigen Überprüfung und Genehmigung der internen Modelle der Banken beauftragt sind.

7. Wie in der Ergänzung dargelegt, beabsichtigt der Ausschuss, eine Übergangsfrist von der Veröffentlichung der endgültigen Fassung der Ergänzung bis zum vollen Inkrafttreten der Markt-

risikovorschriften (d.h. bis Ende 1997) zuzulassen. Für diese Zeit erwägt der Ausschuss die Durchführung weiterer Testverfahren für Banken, die vorhaben, den Modellansatz einzuführen. Es wird den Mitgliedsländern freistehen, eine frühere Einführung zu beschliessen. Als allgemeiner Grundsatz gilt, dass Banken, die mit der Verwendung von Modellen für eine oder mehrere Risikokategorien beginnen, mit der Zeit für alle ihre Marktrisiken Modelle verwenden sollten; zumindest vorläufig wird jedoch keine Frist für Banken festgelegt, die eine Kombination von eigenen Modellen und dem Standardverfahren anwenden.

8. Der erste Teil dieses Papiers beschreibt den allgemeinen Ansatz für das Management des Marktrisikos, der vielen grossen Banken, die eigene Modelle verwenden, gemeinsam ist. Abschnitt II fasst die Lehren aus dem 1994 durchgeführten Testverfahren zusammen. Abschnitt III legt einige allgemeine Elemente eines vorgeschlagenen aufsichtlichen Rahmens für die Berechnung der Eigenkapitalanforderungen für das Marktrisiko anhand der internen Messsysteme der Banken vor. Abschnitt IV erörtert quantitative Standards für die Modelle, und Abschnitt V gibt einen Überblick über Krisentestverfahren. Abschnitt VI beschreibt, wie Inspektoren und Revisoren interne Modelle prüfen sollen, die für die Berechnung der aufsichtlichen Eigenkapitalanforderungen verwendet werden.

I. Gemeinsame Elemente der Risikomesskonzepte der Banken

1. Die Methodik interner Modelle für die Messung des Marktrisikos beruht auf dem folgenden allgemeinen Konzept. Die Preis- und Positionsdaten aus den Handelsaktivitäten der Bank werden zusammen mit bestimmten Messparametern in ein Computermodell eingegeben. Dieses errechnet eine Messgrösse des Marktrisikoengagements der Bank, die in der Regel dem *Risikopotential* ("value at risk") entspricht. Diese Messgrösse stellt eine Schätzung des maximalen Verlustes dar, der mit einem gewissen Grad statistischer Sicherheit im Portefeuille einer Bank eintreten wird.

2. Im folgenden werden die wichtigsten Komponenten des Verfahrens beschrieben, wie es meist abläuft; diese Darstellung dient als Hintergrund für die Erörterung des vorgeschlagenen aufsichtsrechtlichen Rahmens in den weiteren Abschnitten dieses Papiers.³

a) Eingaben

3. Zu den Eingaben in das Messsystem gehören folgende Komponenten:

- *Positionsdaten*, d.h. Positionen aus Handelstätigkeit;
- *Preisdaten zu den Risikofaktoren*, die den Wert der verschiedenen Positionen im Portefeuille tangieren. Die Risikofaktoren werden in der Regel in allgemeine Kategorien eingeteilt, d.h. Zinssätze, Wechselkurse, Aktienkurse und Rohstoffpreise, wozu jeweils auch die damit verbundenen Optionsvolatilitäten gehören.
- *Messparameter*: Hierzu zählen die Haltedauer, während derer sich der Wert der Positionen ändern kann, der historische Zeithorizont, über den die Risikofaktoren beobachtet werden (Betrachtungszeitraum) und ein Konfidenzintervall für das Ausmass des Schutzes, der als vorsichtig erachtet wird. Diese Messparameter beruhen teilweise auf subjektiven Urteilen; z.B. können sie vom Ausmass des Schutzes abhängen, den das Modell bieten soll. Die Positions- und Preisdaten sind dagegen grundsätzlich exogen.

b) Modellrechnung

4. Anhand der obengenannten Eingaben berechnet ein internes Bewertungsmodell die potentielle Veränderung des Wertes jeder Position, die sich aus bestimmten Bewegungen der einschlägigen zugrundeliegenden Risikofaktoren ergibt. Die Wertveränderungen werden dann zusammengefasst, wobei die historische Korrelation zwischen den verschiedenen Risikofaktoren in unterschiedlichem Grad berücksichtigt wird - entweder auf der Ebene eines einzelnen Portefeuilles oder für die gesamte Handelstätigkeit in der ganzen Bank. Die Entwicklung der Risikofaktoren und die historischen Korrelationen zwischen ihnen werden während des Betrachtungszeitraums gemessen, den die

3 Die Beschreibung in diesem Abschnitt dient nur zur Veranschaulichung und soll nicht ein internes Modell definieren, das für die Zwecke der Bankenaufsicht genehmigt wird.

Bank im Rahmen ihrer Gesamtstrategie als angemessen für die Erfassung der Marktbedingungen bestimmt hat.

5. Die Banken verwenden in der Regel eine von zwei allgemeinen Methoden für die Messung ihres Marktrisikos: die Methode der Varianz-Kovarianz-Matrix oder die historische Simulation. Bei der Varianz-Kovarianz-Methode wird die Wertveränderung des Portefeuilles durch Kombinieren der Risikofaktorempfindlichkeit der einzelnen Positionen berechnet (abgeleitet von Bewertungsmodellen), und zwar mit einer Varianz-Kovarianz-Matrix, die auf der Volatilität der Risikofaktoren und den Korrelationen zwischen ihnen beruht. Die Volatilität und die Korrelationen der Risikofaktoren werden von jeder Bank aufgrund der Haltedauer und des Betrachtungszeitraums berechnet. Mit Hilfe des Konfidenzniveaus wird dann das Risikopotential bestimmt.

6. Bei der historischen Simulation wird die hypothetische Veränderung des Werts des bestehenden Portefeuilles aufgrund tatsächlicher früherer Bewegungen der Risikofaktoren berechnet. Diese Berechnung wird für jede Haltedauer über einen gegebenen historischen Messhorizont durchgeführt, und man erhält ein Spektrum simulierter Gewinne und Verluste. Mit Hilfe des Konfidenzniveaus wird dann das Risikopotential bestimmt.

7. Es gibt noch eine dritte, weniger häufig angewendete Methode, die Monte-Carlo-Simulation; diese testet den Wert des Portefeuilles anhand einer grossen Stichprobe von zufällig ausgewählten Kombinationen von Preisszenarien, deren Wahrscheinlichkeit auf historischer Erfahrung beruht. Diese Methode ist besonders nützlich, um das Risiko bei Optionen und sonstigen Instrumenten mit nichtlinearen Preismerkmalen zu messen; sie dient jedoch seltener dazu, das Marktrisiko in einem breitgefächerten Portefeuille zu messen.

c) Ergebnisse

8. Jede der beschriebenen Messmethoden ergibt schliesslich ein bestimmtes Risikopotential. Je nach Bauweise des Modells kann dieses Potential für einzelne Positionen, für verschiedene Risikofaktorkategorien oder für das Engagement in allen Arten von Marktrisiko berechnet werden. Es dient als Grundlage für die Überwachung des Umfangs der Risikoengagements und der Risikolimits, in einigen Banken auch für die interne Zuteilung von Eigenmitteln zwischen den verschiedenen Geschäftssparten der Bank.

II. Lehren aus dem Testverfahren

1. Um zu bestimmen, welche Modellparameter für die Zwecke der Eigenkapitalberechnung für das Marktrisiko ganz oder teilweise standardisiert werden sollten, führte der Ausschuss im zweiten Halbjahr 1994 einige erste Tests durch. Ein Ziel dieser Tests bestand darin, festzustellen, wie gross die Differenz zwischen den Messungen des Risikopotentials der verschiedenen Modelle ist, wenn nur ein absolutes Minimum an Parametern vorgegeben wird. Ferner sollte geprüft werden, ob die Messungen des Risikopotentials aus der Sicht des Ausschusses angemessene Risikoschätzungen im Verhältnis zum Umfang des Portefeuilles ergeben. Zu diesem Zweck stellte eine vom Ausschuss eingesetzte Task Force ein Testportefeuille mit rund 350 Positionen zusammen. Das Portefeuille wurde von 15 Banken in den grossen Ländern der Zehnergruppe bewertet; diese massen das Risikopotential, das sich an einem bestimmten Tag nach ihren eigenen Modellen für das Portefeuille ergab, wobei sie eine zehntägige Haltedauer und ein Konfidenzintervall von 99 % verwendeten. Sie wurden gebeten, eine Zahl für das gesamte Risikopotential sowie das jeweilige Risikopotential für die Risikokategorien Fremdwährungen, Zinssätze und Aktien zu errechnen; ferner mussten sie vier Varianten des Portefeuilles (ausgewogen und nicht ausgewogen, mit oder ohne Optionspositionen) testen.

2. Zwar lagen die von den Banken gelieferten Rohergebnisse recht weit auseinander, doch weitere Untersuchungen brachten die wichtigsten Gründe hierfür zutage. Am offensichtlichsten waren Unklarheiten bei der Eingabe des Portefeuilles und Unterschiede in der Komplexität der Methoden, mit denen die Banken das Optionsrisiko massen. Nach Ausschaltung dieser Faktoren lag gut die Hälfte der Antworten in einer ausreichend engen Bandbreite, doch verblieb insgesamt eine bedeutende Streuung.

3. Bei der Prüfung wurden mehrere wichtige Unterschiede in der Modellpraxis festgestellt, die zu Differenzen bei den Testergebnissen führten. Dem Ausschuss sind die Grenzen eines einzigen Testverfahrens bewusst, seiner Ansicht nach hängen aber die wichtigsten Unterschiede zwischen den Modellergebnissen mit folgenden Faktoren zusammen:

- Als die Task Force des Ausschusses die Banken zur Durchführung des Tests aufforderte, legte sie keinerlei Einschränkungen für den *historischen Zeithorizont* fest, über den die Preisvolatilität beobachtet wird. Einige der beteiligten Banken verwenden sehr kurze Perioden (zum Teil nur wenige Monate), andere dagegen mehrjährige Perioden.
- Eine weitere Ursache der Streuung bei den Messergebnissen für das gesamte Risikopotential bestand in *unterschiedlichen Methoden der Aggregation der verschiedenen Risikomessgrössen*, sowohl innerhalb einer bestimmten Risikofaktorkategorie als auch zwischen den Kategorien (z.B. Wechselkurse, Zinssätze). Beispielsweise fassten einige Banken die Risikopotentiale für die verschiedenen Risikofaktorkategorien durch einfaches Addieren zusammen, während andere die "Quadratwurzel der Summe der Quadrate" oder historische Korrelationen verwendeten.

- Die *Behandlung des Optionsrisikos* ist von Bank zu Bank unterschiedlich; viele Banken forschen noch und arbeiten an der Einführung fortgeschrittenerer Konzepte.
- Eine weitere Differenz bei der Messung des Zinsänderungsrisikos wurde durch die *Zahl und Definition der Zinsänderungsrisikofaktoren* verursacht, die in den verschiedenen Banken verwendet werden. Beispielsweise schwankte die Zahl der verwendeten Laufzeitbänder stark, und die Banken massen das Risiko von Änderungen der Zinsstrukturkurve und der Spreads zwischen Zinsstrukturkurven auf unterschiedliche Weise.
- Was die Basismethodik für die Berechnung des Risikopotentials betrifft, sah die Task Force keine systematischen Unterschiede zwischen den Ergebnissen der Banken, die die historische Simulation anwenden, und jenen, die die Varianz-Kovarianz-Methode verwenden.

4. Kurz: Das vorläufige Testverfahren erwies sich als äusserst nützlich, da es weitere Erkenntnisse zu den Fragen im Zusammenhang mit der Verwendung interner Modelle lieferte. Bei der Auswahl der quantitativen und qualitativen Standards, die im folgenden beschrieben werden, liess sich der Ausschuss von diesen Erkenntnissen leiten.

III. Allgemeine Elemente eines aufsichtlichen Rahmens für die Verwendung interner Modelle bei der Messung des Marktrisikos

1. Die Testergebnisse bestätigten die Meinung des Ausschusses, dass eine Methodik, wie sie in Abschnitt I beschrieben wurde, als Grundlage für die Festlegung aufsichtlicher Eigenkapitalanforderungen dienen kann, solange eine Reihe von quantitativen und allgemeineren Voraussetzungen erfüllt sind, die die Banken beachten müssen, wenn ihnen die Verwendung interner Modelle für diesen Zweck gestattet werden soll. Massgeblich für ein solches Konzept ist der Grundsatz, dass die Anreize für die Banken, das Marktrisiko so genau wie möglich zu messen und ihre internen Modelle entsprechend den Entwicklungen der Finanzmärkte und der Technologien zu verbessern, gewahrt werden sollen. Insbesondere ist unbedingt sicherzustellen, dass die Verwendung von Modellen als Grundlage für die Messung der Eigenkapitalanforderungen nicht eine Lockerung der Messparameter zur Folge hat. In diesem Abschnitt werden eine Reihe allgemeinerer Kriterien beschrieben, welche die Banken, die Modelle verwenden, bei der Berechnung des Risikopotentials für die Eigenkapitalanforderungen beachten müssen (dies bedeutet nicht, dass sie für die Messung des Risikopotentials im Rahmen des internen Risikomanagements dieselben Parameter verwenden müssen). Die folgenden Abschnitte erörtern die Verwendung präziserer Kriterien in internen Modellen für die Messung der für das Marktrisiko benötigten Eigenkapitalunterlegung.

a) Qualitative Standards

2. Bei der Beurteilung des von einer Bank verwendeten Messverfahrens für das Marktrisiko vergewissern sich die Aufsichtsbehörden zuallererst, dass das System auf einem soliden Konzept beruht und auf integrale Weise umgesetzt wird. **Die Aufsichtsbehörden legen darum eine Reihe von qualitativen Kriterien fest, die eine Bank erfüllen muss, wenn sie mit einem Modell arbeiten will. Diese Kriterien sind in Teil B der Ergänzung aufgeführt.** In den meisten Fällen bedürfen die qualitativen Standards keiner weiteren Erklärung. Einer der Standards, der sogenannte Krisentest, wird jedoch in Abschnitt V näher erläutert.

b) Festlegung der Marktrisikofaktoren

3. Die im Risikomesssystem einer Bank enthaltenen Risikofaktoren sollten so umfassend sein, dass sie alle wesentlichen Risiken im Portefeuille ihrer bilanzwirksamen und ausserbilanziellen Handelspositionen erfassen. Die Risikofaktoren sollten Zinssätze, Wechselkurse, Aktienkurse, Rohstoffpreise sowie die mit Optionspositionen verbundenen Volatilitäten abdecken. Für die Festlegung der Risikofaktoren in ihren internen Modellen wird den Banken ein gewisser Ermessensspielraum verbleiben, aber nach Ansicht des Ausschusses sollten sie die Richtlinien einhalten müssen, die in Teil B der Ergänzung dargelegt sind.

4. Diese Richtlinien sind meist recht allgemein gehalten, so dass mehrere Ansätze für die Messung des Marktrisikos möglich sind. Auf jeden Fall sollten die verwendeten Risikofaktoren

jedoch jeweils so differenziert sein, wie es Art und Umfang der eingegangenen Risiken erfordern. **Beispielsweise ist der Ausschuss zu dem Schluss gekommen, dass bei der Messung des Zinsänderungsrisikos aus nennenswerten Positionen in den verschiedenen Währungen und Märkten mindestens 6 Laufzeitbänder (von denen jedes einem gesonderten Risikofaktor entspricht) zu verwenden sind.** Banken, die zahlreiche Positionen mit verschiedenen Laufzeiten halten oder die komplexe Arbitrage-Strategien betreiben, müssen jedoch eine grössere Anzahl von Risikofaktoren verwenden, um ihr eingegangenes Zinsänderungsrisiko wirksam zu messen. Darüber hinaus sollten alle Banken, die den Modellansatz verwenden, in der Lage sein, das Spread-Risiko (z.B. zwischen Anleihen und Swaps) zu messen, wobei das Konzept wiederum je nach Art und Umfang des von der Bank eingegangenen Zinsänderungsrisikos zu verfeinern ist. Bei den Optionen, deren Risiken besonders komplex sind, würden die in Abschnitt IV(e) dargelegten besonderen Bedingungen gelten.

c) Das spezifische Risiko in Modellen

5. Das Verfahren der Banken, die keine internen Modelle verwenden, beruht auf einem "Bausteinprinzip", bei dem das spezifische Risiko und das allgemeine Marktrisiko aus Wertpapierpositionen gesondert gemessen werden. Der Schwerpunkt vieler interner Modelle liegt auf dem allgemeinen Marktrisikoengagement der Bank, und das spezifische Risiko (d.h. das Engagement gegenüber bestimmten Emittenten) wird hauptsächlich mittels separater Messsysteme für das Kreditrisiko gemessen. Dies ist jedoch nicht überall der Fall. Überdies kann das spezifische Risiko für die einzelnen Risikofaktoren in unterschiedlichem Ausmass erfasst werden, selbst innerhalb ein und derselben Bank. Wie in Abschnitt I, Absatz 11 der Ergänzung festgehalten, ist der Ausschuss der Ansicht, dass eine gesonderte Eigenkapitalanforderung insoweit gelten sollte, als das Modell das spezifische Risiko nicht erfasst. Für die Banken, die Modelle verwenden, darf jedoch die Eigenkapitalunterlegung für das gesamte spezifische Risiko weder für Schuldverschreibungen noch für Aktien weniger als die Hälfte der nach dem Standardverfahren berechneten Eigenkapitalunterlegung für das spezifische Risiko betragen. Die Banken werden um Stellungnahme gebeten, wie berechnet werden sollte, in welchem Umfang das spezifische Risiko vom Modell erfasst wird, um mögliche Doppelzählungen zu vermeiden.

IV. Quantitative Standards

1. Um den Anliegen der Aufsichtsbehörden Rechnung zu tragen und zu gewährleisten, dass sich die Streuung der Ergebnisse der verschiedenen Modelle für eine einheitliche Gruppe von Positionen in einer relativ engen Bandbreite hält, müssen die Banken, die Modelle als Basis für die Berechnung der Eigenkapitalunterlegung des Marktrisikos benutzen, bei der Spezifizierung der Modelle eine Reihe von Parametern einhalten. Wie diese Parameter bestimmt werden und wie die Eigenkapitalanforderung zu berechnen ist, wird in diesem Abschnitt erörtert.

a) **Haltedauer für die Berechnung potentieller Wertveränderungen im Handelsbestand der Bank**

2. Bei der Wahl einer Haltedauer, während der die Preisänderungen gemessen werden, sind mehrere Überlegungen gegeneinander abzuwägen. Normalerweise gilt: je länger die Haltedauer, desto grösser die erwartete Preisänderung und damit auch das gemessene Risiko. In vielen Modellen, die von Banken für Handelszwecke verwendet werden, gilt derzeit für die Messung potentieller Veränderungen der Positionswerte eine eintägige Haltedauer. Im Rahmen einer Handelstätigkeit unter normalen Marktbedingungen ist ein solcher Ansatz nicht unvernünftig, da die Verantwortlichen das Risiko täglich anpassen können. Für die Zwecke der Eigenkapitalberechnung dürfte es jedoch besser sein, potentielle Wertänderungen über etwas längere Zeiträume zu betrachten. Mit einer längeren Haltedauer würde weitgehend der Möglichkeit Rechnung getragen, dass Märkte illiquide werden und Marktteilnehmer sich nicht mehr schnell aus Verlustpositionen lösen können, und Instrumente mit nichtlinearem Preisverhalten wie Optionen würden besser berücksichtigt. Gleichzeitig sollte die Haltedauer aber nicht so lang sein, dass sie gemessen an früheren Erfahrungen der Banken mit der Auflösung von Positionen unrealistisch ist.

3. Der Marktrisikovorschlag von 1993 ging davon aus, dass die Haltedauer mindestens zwei Wochen betragen müsse, um den Folgen einer Blockierung der Banken in Verlustpositionen vorzubeugen. Der Ausschuss ist nach wie vor der Ansicht, dass eine Haltedauer von zwei Wochen aus den oben dargelegten Gründen notwendig ist. **Der Ausschuss ist somit zu dem Schluss gekommen, dass die Haltedauer, anhand deren das Risikopotential zum Zweck der Eigenkapitalunterlegung des Marktrisikos gemessen wird, zwei Wochen (zehn Geschäftstage) betragen sollte, wobei die Handelspositionen der Bank für diese Zeitspanne als fest gelten.** Zu Berechnungszwecken wird angenommen, dass die Handelspositionen der Bank konstant bleiben und dass sich die eingesetzten Änderungen der Risikofaktoren auf einen Zeitraum von 10 Tagen beziehen. Ausser für Optionspositionen stünde es den Banken aber frei, weiterhin eine kürzere Haltedauer anzunehmen, solange das errechnete Risikopotential dann auf eine zehntägige Haltedauer hochgerechnet wird. Beispielsweise könnte das auf der Basis einer eintägigen Haltedauer errechnete Risikopotential mit der Methode der "Quadratwurzel der Dauer", d.h. durch Multiplizieren mit 3,16 (der Quadratwurzel von

10 Handelstagen), hochgerechnet werden. Aus den im Unterabschnitt e) dargelegten Gründen eignet sich dieses Verfahren jedoch nicht für Optionen.

b) **Betrachtungszeitraum, über den historische Preisänderungen überwacht und deren Volatilität und Korrelationen gemessen werden**

4. Der historische Betrachtungszeitraum ("Zeithorizont"), über den frühere Preisänderungen beobachtet werden, richtet sich nach der allgemeinen Strategie der jeweiligen Bank. Eine Bank, die will, dass ihr Modell auf kurzfristige Markttendenzen und Volatilitäten reagiert, wird einen relativ kurzen Zeithorizont anwenden. Andere Banken, die ihr Risiko im Licht einer mittelfristigen Volatilität einschätzen wollen, werden auf einen Zeitraum von mehreren Jahren zurückschauen. Auch die Frage der Verfügbarkeit von Daten spielt eine Rolle, da für viele relativ junge Instrumente keine längerfristigen historischen Daten existieren und somit Ersatzwerte verwendet werden müssen.

5. Zu jedem beliebigen Zeitpunkt kann sich die Wahl des Betrachtungszeitraums erheblich auf das von einem internen Modell ermittelte Risikopotential auswirken. Kurze Zeiträume reagieren stärker auf das aktuelle Geschehen als lange Zeiträume, aber eben diese Reagibilität bedeutet, dass für ein festgelegtes Spektrum von Positionen ein kürzerer Betrachtungszeitraum zu stärkerer Variabilität bei der Messung des Risikopotentials führt als ein längerer Zeithorizont. Obwohl ein längerer Zeithorizont vielleicht eher der Vorstellung eines konservativen Vorgehens entspricht, hängt das Risikopotential davon ab, wie schnell sich die Preise in verschiedenen Zeiträumen verändert haben. War die Preisvolatilität in jüngster Zeit hoch, so könnte ein auf einem kurzen Zeithorizont beruhendes Messverfahren zu einer höheren Risikomessgröße führen als ein Zeithorizont, der eine längere, aber insgesamt weniger volatile Periode abdeckt. Der Nachteil eines kurzen Zeithorizonts besteht darin, dass er nur die letzten "Schocks" erfasst, und er könnte zu einer sehr niedrigen Risikomessgröße führen, wenn er mit einer ungewöhnlich langen stabilen Periode an den Märkten zusammenfällt. Der Nachteil eines längeren Zeithorizonts besteht darin, dass er nur langsam auf Änderungen der Marktbedingungen reagiert: In diesem Fall reagiert das Risikopotential nur allmählich auf Perioden starker Volatilität, und die Reaktion könnte gering sein, wenn die Volatilität nur während relativ kurzer Zeit besteht.

6. Der Ausschuss erkennt an, dass das Urteil der einzelnen Banken, wie das Risiko unter den herrschenden Bedingungen am besten zu messen sei, durchaus zu unterschiedlichen Zeithorizonten führen kann, und er hält es daher nicht für sinnvoll, allen Instituten, die das Modellverfahren anwenden, einen festen historischen Betrachtungszeitraum vorzuschreiben. Andererseits hat das 1994 durchgeführte Testverfahren gezeigt, dass sehr unterschiedliche Zeithorizonte erheblich zur Streuung des gemessenen Risikopotentials für eine bestimmte Gruppe von Positionen beitragen. **Der Ausschuss ist zu dem Schluss gekommen, dass den Banken bei ihrer Wahl des Zeithorizonts Einschränkungen auferlegt werden sollten.** Daher werden die Banken für die Berechnung des Risikopotentials einen historischen Betrachtungszeitraum von mindestens einem Jahr anwenden

müssen (wobei ihnen die Anwendung einer längeren Periode freisteht). Der Ausschuss überprüft ausserdem die Möglichkeit, dass die Banken das Risikopotential anhand der höheren von zwei Risikopotentialzahlen berechnen müssen; diese Zahlen erhielte man durch Anwendung zweier Betrachtungsperioden, die von jeder Bank selbst festgelegt werden könnten, einer langfristigen (mindestens ein Jahr) und einer kurzfristigen (weniger als ein Jahr, mit z.B. einer Differenz von mindestens sechs Monaten). Mit einer solchen "dualen" Betrachtungsperiode würde in die Risikopotentialberechnungen der Banken ein zusätzliches konservatives Element eingeführt, indem die kurzfristige Volatilität erfasst würde, allerdings um den Preis eines höheren Verarbeitungsaufwands. Es wird um Stellungnahmen zur Stichhaltigkeit und technischen Machbarkeit dieser beiden Alternativen gebeten.

7. Es ist dem Ausschuss ferner bekannt, dass Methoden existieren, die nicht alle früheren Beobachtungen gleich gewichten. Zwar scheint es auf den ersten Blick schwierig, solche Methoden in das vorgeschlagene System einzubauen, doch ist der Ausschuss zuversichtlich, dass ein Weg gefunden werden kann, sie (vielleicht mit Änderungen) sinngemäss einzufügen. Stellungnahmen zu möglichen Lösungen dieses Problems sind besonders willkommen.

8. Die Streuung der Resultate kann auch auf die von den Banken gewählten historischen Daten zur Beobachtung früherer Preisänderungen zurückzuführen sein. Der Ausschuss bezweifelt, ob es sinnvoll ist, die Banken auf einheitliche Datengruppen hinzulenken, doch müssen die Daten unbestrittenermassen einem strengen Kontrollverfahren unterworfen werden. In diesem Zusammenhang ist es sehr wichtig, dass die Daten aktualisiert und die Korrelationen und Volatilitäten in kurzen Abständen neu berechnet werden. Der Ausschuss hat beschlossen, eine Höchstfrist von drei Monaten für solche Neuberechnungen festzusetzen, aber die Banken sollten ihre Daten auch jeweils überprüfen, wenn sich die Marktbedingungen erheblich ändern.

c) Aufsichtliches *Konfidenzniveau* für das Verlustpotential

9. Bei der Erarbeitung eines Modells für die Berechnung des Risikopotentials muss auch das als vorsichtig erachtete Schutzniveau bestimmt werden. Die von den Banken verwendeten Konfidenzintervalle liegen in der Regel zwischen 90 % und 99 %. Im Rahmen der Bankenaufsicht hält der Ausschuss ein gemeinsames und relativ konservatives Konfidenzniveau für angebracht. **Er bestimmt daher, dass alle Banken, die Modelle verwenden, ein einseitiges Konfidenzintervall von 99 % anwenden müssen.** Ein Konfidenzintervall von 99 % bedeutet, dass die Kombination der Positionen im Portefeuille einer Bank aufgrund historischer Erfahrungen mit einer Wahrscheinlichkeit von 1 % zu einem Verlust führt, der höher ist als das gemessene Risikopotential.

d) Beschränkungen für Aggregierungsmethoden

10. Bei der Messung des Risikos eines Portefeuilles geht die Statistik üblicherweise davon aus, dass sich die Preise von bestimmten Instrumenten (z.B. Schuldverschreibungen mit ähnlichen Kupons oder eng korrelierten Währungspaaren) oft parallel entwickeln. Die beobachtete Korrelation zwischen einigen Instrumenten (z.B. Wechselkursen und Aktien) ist manchmal zwar erheblich, sie kann aber auch instabil sein; unter ungewöhnlichen Marktbedingungen können einige der angenommenen Korrelationen zusammenbrechen, so dass Verluste entstehen, die das gemessene Risiko beträchtlich übersteigen. Der Ausschuss hat daher sorgfältig die Möglichkeit geprüft, bestimmte Korrelationen bei der Berechnung der Eigenkapitalunterlegung auszuschliessen.

11. Dies ist ein komplexes Problem, da es schwierig ist, im voraus festzustellen, welche Annahmen von Korrelationen angemessen sind und welche nicht. Eine bestimmte Annahme ist nicht immer konservativer als eine andere. Beispielsweise ist es möglicherweise nicht konservativ, zwischen Zinssätzen und Aktienkursen eine Unabhängigkeit (d.h. eine Korrelation von 0) anzunehmen,⁴ wenn eine Bank sowohl in Aktien als auch in Anleihen Long-Positionen hält. In der Praxis berechnen die meisten Modelle die Korrelationen innerhalb der Risikofaktorkategorien; dagegen behandeln sie die Korrelationen zwischen den allgemeinen Kategorien von Risikofaktoren unterschiedlich.

12. Der Ausschuss vertritt die Ansicht, dass es schwierig wäre, detaillierte und spezifische Annahmen über Korrelationen vorschreiben zu wollen, und dass dies bei bestimmten Portfeuillezusammensetzungen zu einer Unterschätzung des Risikos führen könnte. Jedoch wird auch anerkannt, dass es problematisch ist, sich bei der Bestimmung der Eigenkapitalstandards allein auf historische Beziehungen zu stützen. Besonderer Anlass zu Sorge besteht dann, wenn auf historische Korrelationen zwischen den allgemeinen Risikofaktorkategorien aufgebaut wird, da hier die Wechselbeziehungen zwischen den Marktfaktoren möglicherweise weniger ausgeprägt sind. Da der Ausschuss das Streuungspotential verringern und den oben erwähnten Anliegen der Aufsichtsbehörden Rechnung tragen möchte, spricht er sich für einen Ansatz aus, der den Banken Flexibilität bei der Verwendung von Annahmen über Korrelationen einräumt, jedoch die Korrelationen zwischen Risikofaktorkategorien einschränkt:

- **Innerhalb jeder Risikofaktorkategorie (z.B. Zinssätze, Devisenkurse, Aktienkurse und Rohstoffpreise einschl. der Volatilität der entsprechenden Optionen in jeder Kategorie) hätte eine Bank Spielraum, die ihr angemessen scheinenden Korrelationen zu verwenden, sofern ihre Aufsichtsbehörde überzeugt ist, dass die Korrelationen auf integrale Weise berechnet werden.⁵**

⁴ Das Aggregieren zwischen verschiedenen Gruppen von Risikofaktoren erfolgt nach der Methode "Quadratwurzel der Summe der Quadrate".

⁵ Wie jedoch in Abschnitt V erklärt, sollten die Krisentests im Rahmen des laufenden Risikomanagements der Banken die Folgen eines Zusammenbrechens historischer Korrelationen innerhalb der Risikofaktorgruppen berücksichtigen.

- **Die Risikopotentiale für die verschiedenen Kategorien sollten durch einfaches Addieren aggregiert werden.**

13. Der Ausschuss räumt ein, dass dieses Vorgehen insofern konservativ ist, als es annimmt, dass der "schlimmste Fall" für jede Risikofaktorkategorie gleichzeitig eintritt. Von den 15 grossen Banken, die am Testverfahren von 1994 teilnahmen, verwendeten jedoch mehr als die Hälfte ein einfaches Additionsverfahren, um das Risikopotential über die Risikofaktorkategorien hinweg zusammenzufassen, während die übrigen entweder eine Methode der "Wurzel aus der Summe der Quadrate" oder empirische Korrelationen verwendeten. Offensichtlich muss sich eine gemeinsame Praxis des Bankgewerbes für die Behandlung der Korrelationen zwischen Risikofaktorkategorien also erst noch herausbilden. Der Ausschuss zieht das einfache Additionsverfahren den anderen Möglichkeiten (wie der Wurzel aus der Summe der Quadrate) deshalb vor, weil es keine Annahmen über Korrelationen enthält, die sich bei starken oder langanhaltenden Marktbewegungen als zu wenig rigoros erweisen könnten.

e) Genaues Messverfahren für *Optionen* und andere Instrumente mit optionsähnlichem Verhalten

14. Derzeit gibt es Unterschiede bezüglich des Ausmasses, in dem die Banken das Optionsrisiko in ihre Marktrisikomodelle einbeziehen können. Einige Banken stützen sich auf Annäherungen an Optionspreisentwicklungen, die allerdings unter Umständen nicht berücksichtigen, dass Optionen nicht linear sind, d.h. dass sich ihre Preise nicht entsprechend den Preisen der Basiswerte entwickeln. Zahlreiche grosse Banken sind jedoch dabei, zu raffinierteren Simulationstechniken überzugehen, die dem nichtlinearen Preisverhalten besser Rechnung tragen. Um den Übergang zu solchen komplexeren Risikomessverfahren zu fördern, ist es wichtig, Anforderungen für die Behandlung von Optionen festzulegen, die für die Banken einen starken Anreiz bilden, ihre Risikomesssysteme diesbezüglich zu aktualisieren und zu verfeinern.

15. **Aufgrund dieser Überlegungen ist der Ausschuss zu dem Schluss gekommen, dass die internen Risikomesssysteme der Banken das nichtlineare Verhalten der Optionspreise im Verhältnis zu Änderungen der Preise bzw. Kurse der Basiswerte erfassen sollten. Zumindest aber sollte das Optionspreisverhalten durch eine nichtlineare Annäherung in die internen Risikomesssysteme der Banken einbezogen werden, die Risikofaktorreaktivitäten höherer Ordnung (z.B. das Gamma) enthält.** Als längerfristiges Ziel für die Marktrisikosysteme und das Management des Optionsrisikos der Banken sollte die direkte Verwendung von Modellen zur Berechnung aller denkbaren Veränderungen der Optionswerte gelten, mit denen die nichtlinearen Merkmale von Optionspositionen besser erfasst würden, wenn auch zu höheren Berechnungskosten.

16. Es ist überdies wichtig, dass die Banken die Veränderungen im Wert von Optionen aufgrund der Entwicklung der zugrundeliegenden Risikofaktoren über eine relativ lange Haltedauer berechnen, da beim "Hochrechnen" von Risikopotentialen, die sich bei Annahme einer eintägigen

Haltedauer ergeben, die Nichtlinearität nicht erfasst wird. Dies ist um so ausgeprägter, je stärker sich die zugrundeliegenden Risikofaktoren verändern. Die unter a) vorgeschlagene Haltedauer von zwei Wochen scheint für diesen Zweck angemessen. Dies bedeutet, dass es den Banken *nicht* gestattet sein wird, ihr Risikopotential für Optionspositionen mit der "Quadratwurzel der Dauer" hochzurechnen.

17. Im Gegensatz zu den meisten anderen Instrumenten wird der Wert von Optionen sowohl durch die Volatilität der zugrundeliegenden Kurse und Preise als auch durch Änderungen des Niveaus dieser Faktoren beeinflusst. Daher sollten die Risikomesssysteme der Banken die Auswirkungen von Änderungen der Volatilität auf die Optionswerte (das Vega) berechnen. In der Praxis geschieht dies, indem die Volatilitäten mit Hilfe des Modells als zusätzliche Risikofaktoren berechnet und in die gesamten Risikofaktoren, die den Wert des Handelsbestands einer Bank beeinflussen, einbezogen werden. Banken mit relativ grossen oder komplexen Optionenportefeuilles sollten darüber hinaus die Volatilität an verschiedenen Punkten der Renditenstrukturkurve messen.

f) Berechnung der Eigenkapitalunterlegung

18. Der Ausschuss hat sorgfältig geprüft, wie die auf den oben beschriebenen Parametern beruhenden Messungen des Risikopotentials der Banken in eine Eigenkapitalunterlegung umgerechnet werden können, die den Anliegen der Aufsichtsbehörden angemessen Rechnung trägt. Eines der Probleme der Anerkennung der von den Banken errechneten Risikopotentiale für die Eigenkapitalunterlegung besteht darin, dass die Einschätzungen auf historischen Daten beruhen und dass selbst bei einem Konfidenzintervall von 99 % extreme Marktbedingungen nicht berücksichtigt sind. Der Ausschuss glaubt nicht, dass eine Messperiode von zehn Tagen für die Eigenkapitalberechnung ausreicht. Dafür hat er mehrere Gründe, u.a.:

- Man kann nicht immer von der Vergangenheit auf die Zukunft schliessen.
- Die in einigen Modellen enthaltenen Annahmen über statistische "Normalität" sind vielleicht nicht immer gerechtfertigt, d.h. es kann zu "Ausbuchtungen" am nicht mehr erfassten Ende der Verteilungskurve kommen.
- Die in dem Modell angenommenen Korrelationen können sich als falsch erweisen.
- Die Marktliquidität könnte nicht mehr ausreichen, um Positionen aufzulösen.

19. Viele der oben aufgeführten Faktoren sind schwer zu quantifizieren. Selbst wenn eine Quantifizierung möglich ist, muss immer noch ein subjektives Urteil darüber gefällt werden, wie weit es nötig ist, sich vor seltenen Marktereignissen zu schützen. **Der Ausschuss kommt daher zu dem Schluss, dass der Sorge der Aufsichtsbehörden nur dann genügend Rechnung getragen wird, wenn das nach den in diesem Abschnitt beschriebenen quantitativen Parametern berechnete Risikopotential mit einem angemessenen Faktor multipliziert wird.** Mit Hilfe eines solchen Multiplikationsfaktors könnten die von den internen Modellen der Banken errechneten Risikopotentiale (unter Verwendung der oben beschriebenen Parameter) so angepasst werden, dass eine bessere Eigenkapitaldeckung für etwaige Verluste der Banken im Fall starker oder langanhaltender

Marktbewegungen entsteht. Der Ausschuss betont jedoch, dass dieser Multiplikationsfaktor regelmässige Krisentests der Marktteilnehmer (s. Abschnitt V) *nicht* ersetzen kann.

20. Der *Multiplikationsfaktor* wird von den einzelnen Aufsichtsbehörden danach festgesetzt, wie sie die Qualität des Risikomanagementsystems der jeweiligen Bank einschätzen; er beträgt mindestens 3 (dieses Mindestniveau kann jedoch im Lichte weiterer Erfahrungen noch angepasst werden). **Der Ausschuss ist übereingekommen, dass die Banken zu diesem Multiplikationsfaktor einen "Aufschlag" hinzuaddieren müssen, der in direktem Zusammenhang mit der Erfolgsquote des Modells steht. Auf diese Weise wird ein automatischer positiver Anreiz geschaffen, eine hohe Prognosequalität zu wahren.** (Dieser Aufschlag könnte z.B. aus den sogenannten Rückvergleichen abgeleitet werden und könnte gleich 0 sein, wenn deren Ergebnisse zufriedenstellend sind.) Die Untersuchungen, ob ein solcher "Aufschlag" durchführbar ist und wie er im einzelnen definiert werden sollte, werden während des Konsultationsverfahrens fortgesetzt, und die eingehenden Stellungnahmen werden mit einbezogen.

21. Die Frage der angemessenen Eigenkapitalunterlegung hängt ausserdem mit der anerkannten Regel zusammen, dass die Eigenkapitalbasis der Banken den Anforderungen auf kontinuierlicher Basis entsprechen sollte. Eines der Merkmale des Marktrisikos ist aber, dass es viel volatiliter ist als das Kreditrisiko. Das von einem Modell errechnete Risikopotential (besonders das Risiko im Optionenbestand) verändert sich nicht nur, wenn sich die Positionen der Banken ändern, sondern auch dann, wenn der Markt heftig ausschlägt. **Der Ausschuss empfiehlt, dass die Banken auf täglicher Basis eine Eigenkapitalanforderung erfüllen müssen, die dem *höheren* der beiden folgenden Werte entspricht:**

- dem Risikopotential des Vortages, das gemäss den in den Unterabschnitten a) bis e) beschriebenen Parametern errechnet wurde;
- dem Durchschnitt der Risikopotentiale der letzten sechzig Geschäftstage, multipliziert mit dem von der nationalen Aufsichtsbehörde festgelegten Faktor.

22. Wenn der höhere dieser beiden Werte als Basis für die Eigenkapitalberechnung genommen wird, hat dies den Vorteil, dass eine Untergrenze für die Eigenkapitalunterlegung gebildet wird. Ergibt die Messung des Risikopotentials einer Bank, das von Tag zu Tag schwanken kann, an einem bestimmten Tag eine relativ niedrige Zahl, dann wird der Durchschnitt von sechzig Tagen, multipliziert mit dem Multiplikationsfaktor, zur Eigenkapitalanforderung, so dass ein gewisse Stabilität geschaffen und ein Polster für potentielle Verluste angelegt wird, die in Zeiten grösserer Anspannungen entstehen können. Gleichzeitig müssen die Banken auch auf ständiger Basis ausreichende Eigenmittel halten, um für Spitzenwerte des Risikopotentials vorbereitet zu sein, die durch die Risikopotentialzahl des Vortages, berechnet nach den quantitativen Standards gemäss Teil B der Ergänzung, gemessen werden. Die Banken müssen daher auch beurteilen, ob der 60-Tage-Durchschnitt, multipliziert mit dem Multiplikationsfaktor, ein ausreichendes Eigenkapitalpolster für ein solches mögliches plötzliches Hochschnellen des Risikopotentials in kurzen Zeiträumen ergibt.

23. Wenn die Verwendung eigener Modelle von einer Reihe strenger qualitativer Standards abhängig gemacht und mittels des externen Prüfungsverfahrens dafür gesorgt wird, dass diese ständig eingehalten werden, dürfte dies die Aufsichtsbehörden bezüglich der Genauigkeit der eigenen Modelle der Banken zufriedenstellen. Dazu gehört auch der Grundsatz, dass die Banken Rückvergleiche durchführen, was durch nachträgliches Gegenüberstellen der Risikomessungen der Modelle mit den tatsächlichen täglichen Gewinnen und Verlusten über längere Zeiträume hinweg geschieht, ferner auch durch Überprüfung der hypothetischen Gewinne und Verluste des für die Risikoberechnung benutzten Portefeuilles (am Tagesende). Wenn die Aufsichtsbehörde nicht ausreichend zufrieden gestellt ist, kann sie entweder verlangen, dass die Modellspezifikationen verschärft werden, oder sie kann den Multiplikationsfaktor der Bank erhöhen (oder im Extremfall sogar das Modell überhaupt verbieten). Die Aufsichtsbehörden könnten auch die Ergebnisse der Krisentests mit dem Eigenkapitalniveau vergleichen, das sich aus den geltenden Anforderungen ergibt. Auf jeden Fall steht ihnen eine Reihe von Möglichkeiten zur Verfügung, um nachzuprüfen, ob das Modell einer Bank eine genaue Messung des Risikos ergibt.

V. Krisentests

1. Die Banken, die ihre eigenen Modelle für die Berechnung der Eigenkapitalunterlegung für das Marktrisiko verwenden, müssen über ein rigoroses und umfassendes Krisentestprogramm verfügen. Krisentests zur Ermittlung von Ereignissen oder Einflüssen, die massive Auswirkungen in der Bank haben könnten, sind für die Banken ein Schlüsselement zur Einschätzung ihrer Eigenkapitalsituation.
2. Die empfindlichen Stellen der Risikogeschäfte eines Finanzinstituts zu kennen und entsprechende Schutzvorkehrungen zu treffen gehört selbstverständlich zu den wichtigsten Aufgaben des obersten Verwaltungsorgans und der Geschäftsleitung. Die Krisenszenarien einer Bank müssen eine Reihe von Faktoren einbeziehen, die zu ausserordentlichen Verlusten oder Gewinnen im Handelsbestand führen können oder die Risikokontrolle in diesem Bestand sehr erschweren. Zu diesen Faktoren gehören Ereignisse von geringer Wahrscheinlichkeit in allen bedeutenden Risikoarten, einschliesslich der verschiedenen Komponenten von Markt-, Kredit- und Betriebsrisiko. Krisenszenarien müssen die Auswirkungen solcher Ereignisse auf Positionen beleuchten, die sowohl lineare als auch nichtlineare Preismerkmale aufweisen (d.h. Optionen und optionsähnliche Instrumente).
3. Die Krisentests der Banken sollten sowohl quantitativer als auch qualitativer Natur sein. Die quantitativen Kriterien sollten plausible Krisenszenarien bestimmen, mit denen sich die Banken konfrontiert sehen könnten. Mittels qualitativer Kriterien sind zwei wichtige Ziele der Krisentests hervorzuheben, nämlich abzuschätzen, ob die Eigenmittel einer Bank potentielle grosse Verluste absorbieren könnten, und Massnahmen zu ermitteln, mit denen die Bank ihr Risiko vermindern und ihr Eigenkapital erhalten kann. Diese Beurteilung ist unabdingbar für die Festlegung und Beurteilung der Managementstrategie der Bank. Die Ergebnisse der Krisentests sollten routinemässig der Geschäftsleitung und periodisch auch dem obersten Verwaltungsorgan der Bank mitgeteilt werden.
4. Dem Ausschuss ist bewusst, dass es schwierig ist, standardisierte Krisenszenarien festzulegen, die sich auf alle Banken in gleicher Weise auswirken. In der Regel hängen die Auswirkungen jeder beliebigen Reihe von Marktbewegungen in wesentlichem Ausmass von den jeweiligen Positionen im Handelsbestand der betreffenden Bank ab. Der Ausschuss hat die Vor- und Nachteile verschiedener Lösungen gegeneinander abgewogen: einerseits könnten den Banken standardisierte Krisenszenarien vorgegeben werden; andererseits könnten in gewissem Umfang bankspezifische Analysen zugelassen werden, solange die Anforderungen für alle Banken gleich strikt sind. Der Ausschuss ist zu dem Schluss gekommen, diesen Schwierigkeiten sei am besten zu begegnen, indem von der Aufsichtsbehörde festgelegte Krisenszenarien mit von den einzelnen Banken entwickelten Krisentests, die deren speziellen Risikomerkmale Rechnung tragen, kombiniert werden. Insbesondere können die Aufsichtsbehörden die Banken auffordern, Informationen über die Krisentests in drei grossen Bereichen zu liefern (die im folgenden erörtert werden).

a) Szenarien der Aufsichtsbehörde, die keine Simulation durch die Bank erfordern

5. Die Banken sollten der Aufsichtsbehörde Informationen über die grössten Verluste verfügbar machen, die während der Meldeperiode eingetreten sind. Diese könnten mit dem Eigenkapitalniveau verglichen werden, das sich aus dem internen Messsystem der Bank ergibt. Beispielsweise könnte sich die Aufsichtsbehörde so ein Bild darüber machen, wie viele Tage mit sehr hohen Tagesverlusten von der Risikopotentialschätzung gedeckt worden wären.

b) Szenarien, die eine Simulation durch die Bank erfordern

6. Die Banken sollten ihre Portefeuilles einer Reihe von Krisensimulationen unterwerfen und die Ergebnisse der Aufsichtsbehörde mitteilen. Beispielsweise könnte das aktuelle Portefeuille an früheren Perioden erheblicher Turbulenzen gemessen werden, z.B. dem Aktiencrash von 1987, der EWS-Krise von 1993 oder dem Einbruch an den Anleihemärkten im ersten Quartal 1994, wobei sowohl die grossen Preisausschläge als auch der plötzliche Liquiditätsschwund während dieser Ereignisse einzubeziehen wären. Bei einer weiteren Art von Szenario würde die Sensitivität des Marktrisikoengagements der Bank gegenüber Änderungen der angenommenen Volatilitäten und Korrelationen bewertet. Die Anwendung dieses Tests würde bedingen, dass die historische Schwankungsbreite der Volatilitäten und Korrelationen ermittelt wird und die aktuellen Positionen der Bank anhand der Extremwerte dieser Bandbreite bewertet werden. Angemessen zu berücksichtigen wären die heftigen Ausschläge, die bei erheblichen Marktturbulenzen manchmal innerhalb von wenigen Tagen eintraten. Beim Börsenkrach von 1987, bei der Suspendierung des EWS-Wechselkursmechanismus oder bei dem Einbruch an den Anleihemärkten im ersten Quartal 1994 waren beispielsweise auf dem Höhepunkt der Krise jeweils tagelang Korrelationen innerhalb der Risikofaktorgruppen zu beobachten, die sich den Extremwerten von 1 oder -1 annäherten.

c) Eigene Szenarien der Bank, die den spezifischen Eigenschaften ihres Portefeuilles Rechnung tragen

7. Neben den von den Aufsichtsbehörden vorgegebenen Szenarien gemäss a) und b) sollte eine Bank auch ihre eigenen Krisentests für Situationen entwickeln, die sie angesichts der Zusammensetzung ihres Portefeuilles als die schlimmstmöglichen Fälle erachtet (z.B. Probleme in einer Schlüsselregion der Welt mit gleichzeitigem heftigen Ausschlag des Ölpreises). Die Banken sollten ihrer Aufsichtsbehörde die Methodik beschreiben, die für die Festlegung und das Durchspielen der Szenarien angewendet wird, sowie die Ergebnisse der Krisentests mitteilen.

8. Krisentests allein sind von beschränktem Wert, wenn die Bank nicht bereit ist, aus deren Ergebnissen Konsequenzen zu ziehen. Zumindest ist zu fordern, dass die Ergebnisse in regelmässigen Zeitabständen von der Geschäftsleitung geprüft werden und sich in der Politik und den Limits niederschlagen, die von der Geschäftsleitung und dem obersten Verwaltungsorgan festgelegt werden. Falls

die Tests überdies besondere Schwachstellen aufzeigen, erwartet die nationale Aufsichtsbehörde von der Bank, dass sie unverzüglich Schritte ergreift, um diese Risiken angemessen zu steuern (z.B. durch Absicherung oder durch Verringerung des Risikoengagements).

VI. Externe Überprüfung

1. Eine unabhängige Überprüfung der Messsysteme der Banken für das Marktrisiko ist unerlässlich, wenn die Aufsichtsbehörden nicht nur sicher sein wollen, dass diese Messsysteme den oben beschriebenen Standards entsprechen, sondern auch, dass die Modelle gut konzipiert sind und auf integrale Weise umgesetzt werden. Der Schwerpunkt dieser Überprüfung muss auf der Angemessenheit des internen Prüfungsverfahrens sowie der Dokumentation der Politik und der Verfahren der Bank liegen. Die allgemeinen Komponenten eines angemessenen Prüfungsverfahrens werden in der beigefügten Ergänzung aufgelistet.

2. Der Ausschuss hat mehrere Wege geprüft, um die Ergebnisse der internen Risikomessungsmodelle der Banken besser überprüfbar zu machen. Die Diskussion konzentrierte sich auf die Frage, welche Art von Informationen nützlich wären, um a) die Faktoren zu verstehen, die bestimmen, wie eine Bank ihre Marktrisikoengagement einschätzt, und um b) einigermaßen sicher zu sein, dass die Schätzungen ein angemessenes Bild der tatsächlichen Risiken im Zusammenhang mit der Handelstätigkeit einer Bank ergeben.

3. Der Ausschuss denkt auch darüber nach, ab und zu weitere Tests durchzuführen, wie sie im zweiten Halbjahr 1994 stattfanden und auch für den Konsultationszeitraum geplant sind. Solche Testverfahren ergeben äußerst nützliche vergleichende Informationen über die Ergebnisse der Risikomessungsmodelle der Banken; sie fordern jedoch von den beteiligten Banken viel Zeit, Fachwissen und Ressourcen. Allerdings wollen sich die Aufsichtsbehörden natürlich vergewissern, dass die Modelle der Banken einigermaßen einheitliche Resultate hervorbringen.

4. Nach Ansicht des Ausschusses ist es von wesentlicher Bedeutung, dass die Banken Rückvergleiche durchführen (s. Abschnitt IV.23) und dass sie ihrer Aufsichtsbehörde und/oder ihren externen Revisoren die Ergebnisse und die zugrundeliegenden Eingaben für die Berechnung des Risikopotentials auf Anfrage zur Verfügung stellen. Solche Vergleiche gäben den Aufsichtsbehörden ein nützliches Instrument in die Hand, um zu beurteilen, wie genau die internen Modelle der Banken das Marktrisiko in deren Handelsbestand im Zeitverlauf messen können.

5. Die Entwicklung rigoroser Krisentests, wie in Abschnitt V oben beschrieben, ist ein Schlüsselement für einen sinnvollen Prüfungsmechanismus, denn es ist wichtig, dass das durch die Eigenkapitalanforderung für das Marktrisiko gebildete Kapital ausreicht, um Verluste zu absorbieren, die sich aus unerwarteten Marktentwicklungen ergeben könnten (z.B. wenn angenommene Korrelationen plötzlich nicht mehr stimmen). Der Ausschuss will die Banken ausdrücklich ermutigen, Krisentests zu entwickeln, die auf ihr jeweiliges Risikoprofil zugeschnitten sind.