

RISIKO MANAGER

10-2010

- ▶ KREDITRISIKO
- ▶ MARKTRISIKO
- ▶ OPRISK
- ▶ ERM

Donnerstag, 13.5.2010

WWW.RISIKO-MANAGER.COM

Inhalt

ERM

- 1.6 Reverse Stresstests
- 10 Risikomanagementsysteme für direkte und indirekte Immobilieninvestments

Rubriken

- 2 Kurz & Bündig
- 13 Ticker
- 19 Buchbesprechung
- 21 Impressum
- 22 Produkte & Unternehmen
- 23 Personalien

Stress-Kennzahlen für die praktische Banksteuerung

Reverse Stresstests

Die bisherig betrachteten Stress-Kennzahlen sind für die praktische Banksteuerungen häufig nicht ausreichend. Nach den aktuellen Ereignissen empfehlen der Baseler Ausschuss und das CEBS (Committee of European Banking Supervisors) den Banken mit Nachdruck reguläre Stresstests durch Reverse Stresstests zu erweitern. So lässt sich besser einschätzen, ab welcher Schwelle Szenarien existenzbedrohend werden. Jedoch ist die Auswertung über den Auslastungsgrad des Risikokapitals in aller Regel irreführend, was sich auf nachgelagerte Limitsysteme und deren Aussagekraft negativ auswirkt. Beispiele zum Zins- und Ausfallrisiko zeigen, worauf dabei zu achten ist.

So ähnlich die Bezeichnungen der Stresstest-Ansätze so unterschiedlich sind ihre Methodik und die Komplexität. Der reguläre „Straight Forward Stresstest“ geht von makroökonomischen Zuständen aus, bestimmt die resultierenden Risiko-maße und liefert somit eine aggregierende Sicht auf mögliche Verluste. Der „Reverse Stresstest“ hingegen setzt zunächst einen maximal verkraftbaren Verlust voraus und liefert die dazu führenden Szenarien. Somit fordert der „Reverse Stresstest“ eine Auseinandersetzung der Bank mit den risi-

koreichsten Sektoren oder Geschäftsarten und dem gezielten Stress dieser Bereiche. Der Reverse Stresstest erweitert die passive Sicht der konventionellen Stresstests zu einem aktiven Instrument. Diese retrograde Sicht ermöglicht eine Neubewertung von Risikosituationen. Somit beruht die Einschätzung der Risikosituation nicht mehr allein auf der Interpretation der Auslastungsquote des Risikokapitals.

Fortsetzung auf Seite 6

Fortsetzung von Seite 1

Der Reverse Stresstest ergänzt den regulären Stresstest

Die europäische Bankenaufsicht CEBS thematisiert den Reverse Stresstest im Konsultationspapier Nr. 32 und empfiehlt diesen mit Nachdruck ab dem dritten Quartal 2010 als Ergänzung zum regulären Stresstest. Der Reverse Stresstest stellt im Gegensatz zum regulären Stresstest die maximale Verlustobergrenze für das Risikokapital in den Mittelpunkt der Analyse. Ausgangspunkt ist ein maximal zu tragender Verlust auf dessen Basis genau diejenigen Szenarien ermittelt werden, die dahin führen.

Auslöser für die Empfehlung des Reverse Stresstests waren die Unzulänglichkeiten bestehender Stresstests. Risiken, die unter Verwendung normaler Stresstests unterschätzt werden, liegen zumeist in der Konzentration einzelner Risiken, wenn diese von vielen Marktteilnehmern gleichzeitig eingegangen werden. Derivative Instrumente stehen aufgrund ihrer Hebelwirkung hier besonders im Fokus. Marktbewegungen beschleunigen sich und führen im Falle einer Spekulationsblase zu dramatischen Verlusten, wie die jüngere Historie zeigt. Das Ziel von Reverse Stresstests ist es, an dieser Stelle maximale Marktverwerfungen auszuloten und diese dem zur Verfügung stehenden Risikokapital gegenüberzustellen. Es soll die eigene Überlebensfähigkeit mit Marktszenarien abgeglichen werden, die hinsichtlich der individuellen Risikoeinschätzung zu beurteilen sind. Doch der Reverse Stresstest geht über diese unikausale Betrachtung hinaus. Risikofaktoren sind nicht allein einer (!) Veränderung ausgesetzt. Es bestehen Abhängigkeiten und Wirkungszusammenhänge, die ebenfalls in die Betrachtung einzubeziehen sind. So zieht beispielsweise eine Zinserhöhung typischerweise eine Minderung der Bonitäten nach sich, die wiederum zur Abwertung der Sicherheiten und zunehmenden Ausfällen führen.

Darüber hinaus bieten Reverse Stresstests einen Mehrwert in der Kommunikation und Akzeptanz von Stresstests. In der Praxis finden die Ergebnisse des Forward Stresstests außerhalb der Risikomanagement-Abteilung wenig Akzeptanz, da die verwendeten Szenarien für unrealistisch oder sogar unmöglich gehalten werden. Reverse Stresstests liefern hingegen

einen vollständigen Überblick über alle existenzgefährdenden Szenarien. Anhand dieses Überblicks können die einzelnen Abteilungen der Bank mit ihrem Expertenwissen selbst die für sie relevanten (Teil-)Szenarien selektieren und die Konsequenzen für ihre Positionen bewerten.

Qualifizierte Allokation des Risikokapitals

Im Sinne einer qualifizierten Banksteuerung ist die Allokation des Risikokapitals der Bank eine zentrale Steuerungsgröße. Wie oben dargestellt, reicht der Forward Stresstest nicht aus, um das Risikokapital effektiv über die Bank zu verteilen. Die Verwendung von Reverse Stresstests gibt Aufschluss über die maximale Auslenkung des Risikoparameters bei gegebenem Risikokapital. Wenn nach Einschätzung der Bank diese Änderung des Risikoparameters als sehr wahrscheinlich eingeschätzt wird, so wird dem durch Aufstockung des Risikokapitals Rechnung zu tragen.

Bei der Einschätzung der maximal erforderlichen Risikokapitalien im Reverse Stresstest ist der Ausgangspunkt also das verfügbare Risikokapital. Dieses ist entsprechend der risikopolitischen Ausrichtung der Bank auf die einzelnen Risikoarten zu allokalieren. Die Zuweisung von Risikokapital zu einzelnen Steuerungseinheiten erfolgt in der Bankpraxis im Rahmen eines Planungsprozesses. Die Grundlage bzw. der Startpunkt sind die heute bekannten erforderlichen Kapitalanforderungen der einzelnen Risikoklassen der Bank. Die berücksichtigten Risikomaße fußen immer auf vergangenheitsbezogenen Werten (beispielsweise VaR-Modelle).

Demgegenüber ist das zur Verfügung stehende Deckungspotenzial, das sich aus den Bestandswerten und der erwarteten Performance speist, nicht zu 100 Prozent zu verwenden, sondern es ist ein gewisser Kapitalanteil auf Gesamtbanke-

bene zurückzuhalten. Verteilt wird also eine Risikodeckungsmasse die kleiner als Deckungspotenzial ist. Hierfür gibt es folgende Gründe:

- Die Risikoneigung der Bank erlaubt keine höhere Ausschöpfung des Potenzials.
- Es werden Puffer für nicht oder nur schwer quantifizierbare Risiken eingeplant.
- Es wird ein freies Kapitalbudget vorgehalten, um die Handlungsfähigkeit der Bank auch dann sicherzustellen, wenn Engpässe bei einzelnen Limiten auftreten.

Risikoarten, deren Eintrittswahrscheinlichkeit besonders hoch eingeschätzt wird, oder Risiken, die einen großen Verlust erzeugen, werden mit mehr Eigenkapital bedacht als Risiken, die im Kontext der Bank eine untergeordnete Rolle spielen. Insofern kommt es zu einer qualifizierten Allokation der knappen Ressource Risikokapital.

Die so ermittelten zur Verfügung stehenden Risikokapitalien werden beim Reverse Stresstest für die retrograde Ermittlung der Risikoparameter verwendet. Ergebnis ist eine maximale Veränderung eines Risikoparameters, die durch das Risikokapital getragen werden kann. Diese singuläre Betrachtung ist jedoch nicht zielführend, da zwischen den Risikoparametern Wechselwirkungen bestehen. Kombiniert man beispielsweise zwei zu stressende Parameter, etwa die Zinsrate und die Kreditausfallraten, so ergeben sich mehrere Kombinationen von Zins- und Ausfallwahrscheinlichkeits-Änderungen (die Ausfallwahrscheinlichkeit wird im Folgenden auch als PD, Probability of Default, bezeichnet), die zu einem gemeinsamen allokierten maximalen Verlust führen. Insofern ist bei abhängigen Risikoparametern bei der Verteilung der Risikokapitalien den Zusammenhängen Rechnung zu tragen.

Geschäftsdaten der Gesamtbank

► Abb. 01

| | | Zinsgestaltung | Kapitalbindung | Zinsrate | Volumen |
|---------|---------|----------------|----------------|----------|------------|
| Aktiva | Deal #1 | 10 Jahre | 10 Jahre | 7,00% | 1.500.000 |
| | Deal #2 | 8 Jahre | 10 Jahre | 5,50% | 1.000.000 |
| | Deal #3 | 6 Jahre | 10 Jahre | 4,50% | 500.000 |
| Passiva | Deal #4 | 5 Jahre | 5 Jahre | 4,20% | -2.000.000 |
| | Deal #5 | 3 Jahre | 3 Jahre | 4,70% | -1.000.000 |

Die fünf Geschäfte der Bank ergeben den oben dargestellten Gesamtbankcashflow, der sich durch Fristentransformation längerer Aktiva mit kürzeren Passiva auszeichnet (vgl. ► **Abb. 03**).

Der Reverse Stresstest wird exemplarisch an zwei Risikoarten, dem Zins- und dem Adressrisiko,

durchgeführt. Es steht also nicht das gesamte Risikokapital der Bank zur Verfügung, sondern es sollen 100.000 Euro zur Abdeckung bereitstehen. Diese Summe ist auf die beiden Risiken aufzuteilen, was Ergebnis einer Managemententscheidung ist.

Zur Durchführung des Reverse Stresstests sind ein Zins-Shift und eine Anhebung der jährlichen Ausfallrate zu berechnen. Der Zins-Shift erfolgt gleichmäßig über alle Stützpunkte der Zinsstrukturkurve hinweg. Eine komplexere Modellierung ist möglich, wovon aber im Beispiel abgesehen werden soll. Ebenso wird der PD-Shift als absolute Steigerung der derzeitigen Ausfallraten berechnet, die aus der einjährigen Ausfallrate entsprechend der Migrationsmatrizen für die Jahre eins bis zehn berechnet wurden. Abgeleitet aus den erwarteten Risikokosten (EL, Expected Loss) ist der unerwartete Verlust (UL, Unexpected Loss) unter Zuhilfenahme des Eigenkapitalfaktors zu kalkulieren. Der Eigenkapitalfaktor wurde hier aus dem Kreditportfoliomodell Credit Risk+ gewonnen. Bei der Modellierung des EL und des UL über verschiedene Ausfallratenszenarien hinweg sind deren Zusammenhängen Rechnung zu tragen. Eine steigende Ausfallwahrscheinlichkeit wird eine Änderung der Verlustverteilung im Kreditportfoliomodell nach sich ziehen, die sich in einer Minderung des Eigenkapitalfaktors niederschlagen wird. Dieser Zusammenhang ist bei einer gestressten Ausfallwahrscheinlichkeit nicht zu vernachlässigen und wurde hier im Modell berücksichtigt. Somit lässt sich in Abhängigkeit von der Ausfallrate die Auswirkung auf die erforderlichen Eigenkapitalien ermitteln.

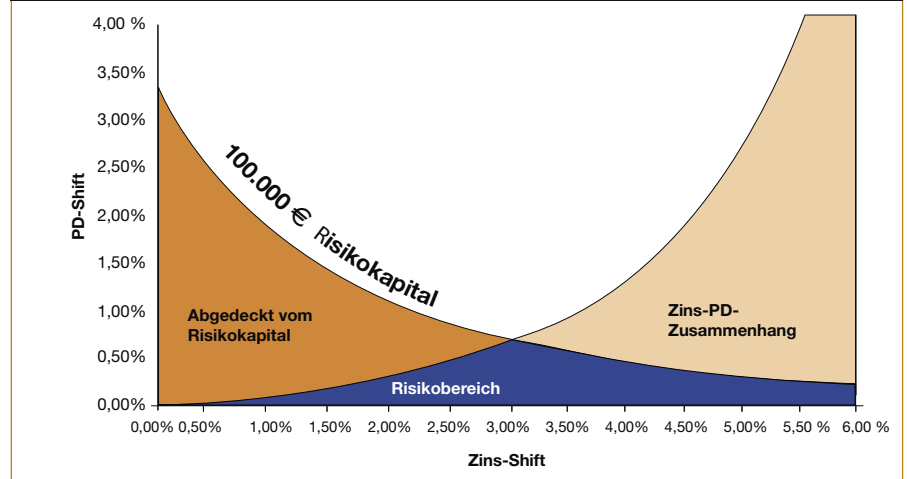
Für einen kombinierten Reverse Stresstest sind also im ersten Schritt die Risikokapitalien aufzuteilen. Hier werden 40.000 Euro dem Zinsrisiko und 60.000 Euro dem Adressrisiko zugewiesen. Im zweiten Schritt ist ausgehend vom Risikokapital die

| Maximaler Zins- und PD-Shift bei gegebenen Risikokapital | | | | | | | | | | |
|----------------------------------------------------------|---------|---------|----------|-----------------------------------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Zins-Shift | | 1,97 % | | – 40.000 Bereitgestelltes Risikokapital | | | | | | |
| Laufzeit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Barwerte | 366.052 | 329.089 | –593.386 | 294.699 | –1.329.300 | 438.315 | 217.153 | 324.903 | 103.459 | 90.908 |
| Barwert Zinsänderung | 359.386 | 371.076 | –561.057 | 273.430 | –1.210.232 | 392.403 | 190.318 | 279.218 | 87.209 | 75.145 |
| Barwerte | 6.666 | –12.013 | 32.329 | –21.270 | 119.068 | –46.911 | –26.836 | –45.685 | –16.250 | –15.764 |
| Erforderliches Risikokapital | –39.998 | | | | | | | | | |
| PD-Shift | | 1,08 % | | – 60.000 Bereitgestelltes Risikokapital | | | | | | |
| Laufzeit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Barwerte | 11.352 | 13.078 | 12.580 | 10.571 | 6.653 | 3.060 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Barwert Zinsänderung | 37.055 | 30.089 | 22.869 | 15.605 | 8.341 | 3.335 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Barwerte | –25.708 | –17.011 | –10.289 | –5.034 | –1.687 | –275 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Erforderliches Risikokapital | –60.000 | | | | | | | | | |

► **Abb. 04**

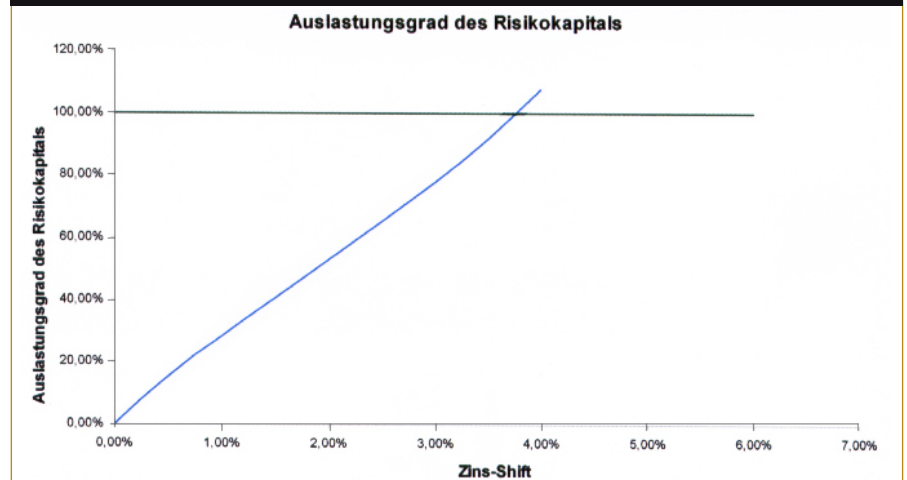
Auseinanderfallen von kalkulierter Risikotragfähigkeit und tatsächlichem Risikobereich

► **Abb. 05**



Verlauf des maximal möglichen Auslastungsgrades des Risikokapitals bei einer Zinssteigerung

► **Abb. 06**



Verschlechterung der PDs zu ermitteln. Damit stehen nun die bonitätsabhängigen Cashflows zur Verfügung, die den Input bei der Ermittlung des Zins-Shifts darstellen, der im zweiten Schritt ermittelt wird (vgl. ► **Abb. 04**).

Die hier dargestellte Berechnung der beiden Risikoausprägungen Zins- und PD-

Shift stellt nur eine Kombination unter vielen dar, die zu einem gemeinsamen Verlust von 100.000 Euro führen. Diese Linie maximalen Verlustes entspricht der Grenze der Risikotragfähigkeit (► **Abb. 05**). Jeder Punkt darüber erfordert mehr als 100.000 Euro Risikokapital, überlastet also die Risikotragfähigkeit; jeder Punkt darunter erfor-

dert weniger Risikokapital, die Kurve ist monoton fallend. Wenn auf dieser Kurve ein Punkt weiter rechts betrachtet wird, so geht dieser mit einem höheren Zinsaufschlag und einem geringeren PD-Shift einher.

Der in ► **Abb. 05** gezeigte negative Zusammenhang zwischen Ausfallrisiko und Zins ist ein dem

zur Verfügung stehenden Risikokapital geschuldeter Zusammenhang, der im Allgemeinen aber gerade umgekehrt gilt. Zwischen Zinshöhe und Ausfallrisiko besteht ein positiver Zusammenhang, der hier exemplarisch modelliert wurde.

Legt man nun die Kurve der Risikotragfähigkeit über den Zins-PD-Zusammenhang, so ergibt sich ein Schnittpunkt. Dieser entspricht der maximalen Zinsänderung (verbunden mit der Erhöhung der Ausfallrate), die mit dem zur Verfügung stehenden Risikokapital gerade noch getragen werden kann (der Zusammenhang ist als größte zu erwartende Abhängigkeit modelliert. Alle Kombinationen aus Zins- und PD-Shift unterhalb stellen geringere Abhängigkeiten von PD zum Zins dar und gehen in den blauen Bereich der möglichen Abhängigkeiten ein. Eine Verschärfung des Modells auf eine feste Korrelation (oder funktionale Abhängigkeit) verengt den Risikobereich auf die Linie des Zins-PD-Zusammenhangs im grünen Bereich). Die rote Fläche rechts davon stellt somit nur einen theoretischen Zustand dar. Links des Schnittpunktes ist ebenfalls die oberhalb des Zins-PD-Zusammenhangs liegende Fläche der Risikotragfähigkeit ohne Bedeutung. Nur der Risikobereich, in dem der Zins-PD-Zusammenhang die Fläche des Risikokapitals abdeckt (Risk Area), ist tatsächlich relevant.

Diese Beobachtung führt nun dazu, dass die tatsächliche Auslastungen des Risikokapitals unter Berücksichtigung des Zins-PD-Zusammenhangs zumeist weit unterhalb von 100 Prozent liegen. Bei einer Marktdatenänderung (hier Zinsänderung) nähern sich diese dann sehr schnell der maximalen Risikotragfähigkeit an.

► **Abb. 06** zeigt den maximal möglichen Auslastungsgrad in Abhängigkeit vom

Maximale Risikokapitalauslastung bei Berücksichtigung des Zins-/PD-Zusammenhangs

► **Abb. 07**

| Zins-Shift | | 1.97 % | | – 40.000 Bereitgestelltes Risikokapital | | | | | | | | | |
|------------|------------------------------|---------|---------|-----------------------------------------|-----------------|------------|---------|---------|---------|---------|---------|--|--|
| | Laufzeit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| | Barwerte | 346.445 | 314.453 | –603.608 | 288.321 | –1.332.428 | 438.169 | 217.153 | 324.903 | 103.459 | 90.908 | | |
| | Barwert Zinsänderung | 340.136 | 302.974 | –570.723 | 267.512 | –1.213.080 | 391.380 | 190.318 | 279.218 | 87.209 | 75.145 | | |
| | Barwerte | 6.309 | –11.479 | 32.886 | –20.809 | 119.348 | –46.789 | –26.836 | –45.685 | –16.250 | –15.764 | | |
| | Erforderliches Risikokapital | –37.687 | | | | | | | | | | | |
| PD-Shift | | 0.28 % | | – 60.000 Bereitgestelltes Risikokapital | | | | | | | | | |
| | Laufzeit | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| | Barwerte | 11.352 | 13.078 | 12.580 | 10.571 | 6.653 | 3.060 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Barwert Zinsänderung | 21.530 | 19.064 | 15.428 | 11.142 | 6.223 | 2.581 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Barwerte | –10.177 | –5.986 | –2.849 | –570 | 413 | 479 | 0 | 0 | 0 | 0 | | |
| | Erforderliches Risikokapital | –56.359 | 56.4 % | | Auslastungsgrad | | | | | | | | |

Zinsshift:

erforderliches Risikokapital aus Zins-PD-Zusammenhang / allokiertes Risikokapital

Bezogen auf das Beispiel, in dem sich für das Risikokapital eine maximale Zinsänderung von 1.97 Prozent ergibt (► **Abb. 04**), würde die Risikoauslastung im Eintretensfall nur auf maximal 56 Prozent steigen. Der Grund liegt im externen Zusammenhang zwischen Zins und Ausfallrate, der bei einer Zinsänderung von zwei Prozent nur etwa 0.28 Prozent PD-Verschlechterung nach sich zieht. Ein weiteres Ansteigen der Zinsdeltas auf 3.6 Prozent würde jedoch bereits zum Überschreiten des Risikokapitals führen (die hier berechneten Werte sind das Ergebnis einer exemplarischen Modellierung und haben keinen allgemeinen Charakter. Jedoch zeigen der dargestellte Zusammenhang und die abgeleiteten Schlüsse einen generellen Mechanismus auf, vgl.

► **Abb. 07**)

Die Frage der Risikoauslastung ist in diesem Zusammenhang eng mit einer Limitsystematik verknüpft, die auf den Auslastungen des Risikokapitals aufsetzt. Es wird davon ausgegangen, dass das Limit als absoluter Wert, unabhängig von der Ausprägung des Risikoparameters hinterlegt wird. Wird nun bereits im Forward Stresstest diese Abhängigkeit zwischen den Risikoparametern, beispielsweise in einem Metaszenario, berücksichtigt, so sind Auslastungsgrade zu erwarten, die kein reales Bild einer Risikosituation wiedergeben. □

Fazit

Die Betrachtung der Forward Stresstests sowie die Ereignisse der vergangenen Jahre haben deutlich gezeigt, dass die gängigen Stresstest-

verfahren nur wenige Steuerimpulse setzen und damit einen eingeschränkten Nutzen für die Risikosteuerung zeigen. Im Gegensatz dazu eröffnet die Verwendung des Reverse Stresstests eine erweiterte Betrachtung von Szenarien. Während der konventionelle Stresstest unreflektiert einzelne Szenarien ausgibt und diese mit dem Risikokapital abgeglichen werden, kann der Reverse Stresstest den relevanten Risikoraum aufzeigen und ermöglicht ein klares Verständnis der existenzbedrohenden Ereignisse. Jedoch ist bei der Auswertung von Auslastungsquoten, etwa in Limitsystemen, große Vorsicht geboten. Auslastungen von deutlich unter 100 Prozent sind nicht immer Indiz einer komfortablen Risikostruktur. Der Reverse Stresstest hilft, unter Einbeziehung von Zusammenhängen zwischen Risikoparametern, die tatsächliche Risikosituation und Auslastungsgrade richtig zu interpretieren. Einem Manager ist es erst damit ermöglicht, zeitnah geeignete Steuerungsmaßnahmen einzuleiten und eine Limitsystematik aufzubauen, die diesen Zusammenhängen Rechnung trägt.

Die Möglichkeit einer komplexen Risikoanalyse, wie sie der Reverse Stresstest erlaubt, erzeugt natürlich auch höhere Anforderungen an die IT. Ob diese Methodik daher für alle Risikoklassen sinnvoll umsetzbar ist, bleibt von der Leistungsfähigkeit der Risikosysteme abhängig. Die aktuelle Rechenleistung erlaubt in der Praxis bereits eine sinnvolle Umsetzung im Bereich Marktpreisrisiko- und Zinsrisiko-Steuerung. Somit bewährt sich der Reverse Stresstest als eine qualifizierte Hilfe bei der Bewertung der aktuellen Risikosituation.

Autoren:

Dr. Jörg Drüen, Product Manager, FERNBACH-Software S. A.

Dr. Sascha Florin, Managing Consultant, ifb group