

Umsetzung von Stresstests im Firmenkundengeschäft

Mit der Umsetzung der EU-Richtlinien, die aus Basel II hervorgegangen sind, vollzieht sich in Deutschland ein Paradigmenwechsel zu einer stärker qualitativ ausgerichteten Bankenaufsicht. Damit verbunden ist eine Abkehr von der traditionellen regelbasierten Aufsicht und eine Hinwendung zu einer prinzipienorientierten Aufsicht. Standen bisher die Analyse von Meldungen und Berichten sowie die Prüfungsberichte der Wirtschaftsprüfer im Mittelpunkt, geht es künftig um eine stärkere Verbindung zwischen Risikoprofil/Risikomanagement und Eigenmitteln. Bei der Umsetzung ermöglichen Öffnungsklauseln den Instituten vielfältige Gestaltungsspielräume: Sowohl die MaRisk als auch die SolV sehen differenzierte Ansätze zur Messung des Risikos vor.

Qualität der installierten Prozesse

Innerhalb eines flexiblen Rahmens kann das Institut, unter Vorbehalt der aufsichtlichen Überprüfung, einen Ansatz verwenden, der seiner Komplexität und seinem Risikoprofil am besten entspricht. Eine risikoadäquate Eigenkapitalausstattung alleine ist dabei jedoch nicht ausreichend, um die Solvenz eines Instituts zu gewährleisten; entscheidend ist auch das Risiko- und Ertragsprofil. Die Aufsicht schreibt die konkrete Ausgestaltung der Risikomanagementsysteme nicht vor, sondern prüft die Qualität der installierten Prozesse und die Eignung der Verfahren. Das Institut bleibt damit Eigentümer und geistiger Vater des Risikomanagements und des ICAAP (Internal Capital Adequacy Assessment Process).

Gemäß MaRisk ist es erforderlich, für die bei der Risikotragfähigkeit berücksichtigten Risiken regelmäßig angemessene Szenariobetrachtungen anzustellen; die Ergebnisse sind an die Geschäftsleitung zu berichten. Institute mit IRB-Zulassung

müssen darüber hinaus für die Adressrisikosteuerung solide Prozesse für (selbst ausgewählte) Stresstests etablieren und verwenden, um die angemessene Kapitalausstattung einzuschätzen.¹⁾

Ein Stresstest sollte in erster Linie die Folgen von Ereignissen aufzeigen, die beispielsweise mit einer VaR-Messung nicht erkannt werden, da die zugrunde liegenden Annahmen für den Stressfall nicht adäquat sind. Daher sind bankspezifische Stresstests vonnöten, die komplementär zu den übrigen bestehenden Messverfahren eingesetzt werden.²⁾ Wesentlicher Nutzen: Sie zeigen die Folgen extremer ökonomischer Bedingungen und ermöglichen so die Ableitung geeigneter Maßnahmen (zum Beispiel die Einführung von Überwa-

chungsmaßnahmen und Sicherheitskontrollen). Es handelt sich also um eine Methode zur Schärfung und zum besseren Verständnis des Risikoprofils des Instituts.

Die Auswirkungen von Stresstests in der Risikotragfähigkeit

Bei der Anwendung von Stresstests und Szenariobetrachtungen ist zu beachten: Eine Interpretation im Kontext der Risikotragfähigkeit muss nicht automatisch die Bereitstellung zusätzlicher Eigenmittel bedeuten. Es ist zwar zielführend, die Effekte auf der Risiko- und Kapitalseite (einschließlich regulatorisch gebundener Eigenmittel) zu betrachten und zu beurteilen; doch nicht immer ist die Limitierung das geeignete Steuerungsinstrument – besonders dann, wenn das Institut zwischen „normalen“ und „extremen“ Stress-Situationen unterscheidet.

Das hohe Maß an Individualität, das für die Konzeption der Risikotragfähigkeit und die Ausgestaltung der Szenariobetrachtungen erwünscht ist, gilt auch für deren Synthese: Weder ein barwertorientierter noch ein GuV-orientierter Steuerungskreis der Risikotragfähigkeit wird dabei bevorzugt. Abbildung 1 skizziert anhand einer barwertorientierten Risikotragfähigkeit, an welchen Stellen die Folgen eines einfachen Stresstests beobachtet werden können, beispielsweise die Erhöhung von Ausfallwahrscheinlichkeiten (Probability of Default, PD): Mit der Erhöhung der individuellen PDs erhöht sich auch der Barwert des Adressrisikos, der von den Substanzwerten abgezogen werden muss.

Aufgrund des zu erwartenden erhöhten Wertberichtigungsbedarfs ist mit einem geringeren Adressrisiko-Ergebnis zu rechnen; die bonitätsinduzierte Wertminderung der vom Stressfall betroffenen Positionen

Dr. Christoph Frisch, Spezialist Kreditrisikoüberwachung, LRP Landesbank Rheinland-Pfalz, Mainz, und Dr. Rainer Klingeler, Managing Consultant, Köln

Sowohl die MaRisk als auch die Solvabilitätsverordnung im IRB-Ansatz erfordern den Einsatz von Szenariobetrachtungen und Stresstests in der Adressrisiko-Steuerung. Am Beispiel eines Firmenkunden-Portfolios zeigen die Autoren, wie dies mit einem simulativen Kreditportfoliomodell umsetzbar ist. Durch die Verwendung von bedingten Wahrscheinlichkeitsdichten halten sie es anders als bei herkömmlichen Verfahren für möglich, die intrinsische Vernetzung der jeweils relevanten Risikotreiber im Sinne einer Parametervariation beizubehalten. Den Vorteil sehen sie einerseits in der intuitiven Anwendung, andererseits in der einfachen Implementierung innerhalb der Berechnungen des Normalfalls. Sie diskutieren diese Szenariobetrachtungen auch im Kontext der Gesamtbanksteuerung, insbesondere der Risikotragfähigkeit. (Red.)

Abbildung 3: General-Szenario – Gegenüberstellung von Erwartetem und Unerwartetem Verlust im Normalfall und Stress-Szenario

in Mill. Euro	C-Ris-Con		IRB-Ansatz	
	Normal Case	Stress-Szenario	Normal Case	Stress-Szenario
Expected Loss (EL)	4,89	7,80	4,89	7,80
Unexpected Loss (UL)	12,89	16,36	70,14	83,82
Eigenkapital-Multiplikator (UL/EL)	2,6	2,1	14,3	10,7
Erhöhung EL im Stressfall	60%		60%	
Erhöhung UL im Stressfall	26,9%		19,5%	

zweiten Schritt entscheidet ein Vektor von gleichverteilten und unabhängigen Zufallszahlen zwischen Null und Eins über den Ausfall des einzelnen Kreditnehmers im Simulationslauf.⁵⁾ Die Änderung der kreditnehmerindividuellen PDs wird durch die Abhängigkeitsstruktur der systematischen Faktoren getrieben, die einzelnen Ausfälle sind dagegen unabhängig (Abbildung 2).

Um die Auswirkungen von Ereignissen aufzuzeigen, die bei einer VaR-Messung nicht erkannt werden, werden üblicherweise weitere Simulationen und VaR-Messungen mit veränderten Modell-Parametrisierungen vorgenommen (General-Szenarien). Bei Verwendung eines Simulationsmodells ist dies jedoch nicht unbedingt erforderlich, sofern nachträglich die einzelnen Simulations-Szenarien ausgewertet werden können, die sowohl günstige als auch ungünstige systematische Einflüsse berücksichtigen. In diesem Fall können ungünstige Szenarien als Stress-Szenarien (zum Beispiel makroökonomischer Downturn) identifiziert werden. Schränkt man die zur Risikomessung verwendeten Szenarien auf diese Stress-Szenarien ein, so erhält man auf einfache Weise Stresstests (eingeschränkte Szenarien).

Bei diesem Verfahren entsteht ein Zusatznutzen, der weit über die einfache Imple-

mentierbarkeit hinausgeht, nämlich die Berücksichtigung von Korrelationen bei Sensitivitätsanalysen: Wird lediglich eine Teilmenge der systematischen Faktoren gestresst, erhöhen sich nicht nur die unmittelbar betroffenen PDs, sondern auch die nicht unmittelbar betroffenen PDs; dies liegt an den üblicherweise positiven Korrelationen zwischen den systematischen Faktoren. Auf diese Weise werden weitere Kreditnehmer mittelbar gestresst, was bei herkömmlichen Verfahren nicht der Fall ist.

Beispiele für die praktische Umsetzung

Um dies an Praxisbeispielen deutlich zu machen, wird im Folgenden ein Subportfolio des Unternehmensportfolios der LRP Landesbank Rheinland-Pfalz verwendet, das aus Krediten an 500 inländische Unternehmen (keine kleineren und mittleren Unternehmen) in verschiedenen Branchen besteht. Das Gesamtengagement wird dabei auf eine Milliarde Euro normiert. Mit einer einheitlich verwendeten deterministischen Verlustquote von 50 Prozent sind 500 Millionen Euro tatsächlich dem Ausfallrisiko unterworfen. Als Eingangsparameter dienen PDs aus dem hauseigenen Ratingverfahren der LRP, das von der Aufsicht für den IRB-Ansatz abgenommen wurde. Relevante systematische Risikotrei-

ber sind in diesem Beispiel branchenspezifische Kennzahlen, wie Volatilitäten und die Korrelationen der Branchenausfallraten. Die verwendeten Schwankungen und Korrelationen sind empirisch modifizierte Korrelationsschätzungen und beruhen auf einer ifb-Studie, die in Kooperation mit der Feri Research GmbH erstellt wurde.

Vergleich von Simulationsmodell und IRB-Modell

Zur besseren Einordnung der Simulationsergebnisse erfolgt zunächst eine Gegenüberstellung der Unerwarteten Verluste aus IRB-Modell und C-Ris-Con bei einem Konfidenzniveau von 99,9 Prozent. Zusätzlich zum Normal Szenario wird ein Stressszenario ausgewiesen, bei dem sich alle im Beispielportfolio enthaltenen Kreditnehmer um eine Ratingklasse verschlechtern, was eine generelle Erhöhung der PDs um den Faktor 1,6 zur Folge hat.⁶⁾ Dies führt zu folgenden Ergebnissen:

- Der Erwartete Verlust liegt in beiden Modellen trivialerweise 60 Prozent über dem Normalfall.
- Der Unerwartete Verlust liegt im IRB-Modell deutlich über dem des Simulationsmodells.
- Der Unerwartete Verlust des internen Modells zeigt eine höhere Sensitivität auf die Verschlechterung der Ausfallraten als das IRB-Modell (Abbildung 3).

Die deutliche Differenz der Unerwarteten Verluste zwischen internen Modellen und dem IRB-Formelwerk, zeigt sich auch in den Eigenkapital-Multiplikatoren, welche die Variation der jeweiligen Verlustverteilungen darstellen. Abbildung 4 zeigt die genähereten Verlustverteilungen aus den Simulationen (eine Million Simulationsschritte).

Stresstests für ausgewählte Branchen

Zur Anwendung dieser Stresstest-Methode werden nur solche systematischen Branchenfaktoren verwendet, welche die individuellen PDs in jeweils einer Branche mindestens um den Faktor 1,3 erhöhen; Basis ist auch hier ein Standard-Simulationslauf mit einer Million Simulationen. Risikoarme Szenarien sowie ein deutlicher Anteil von Normal Szenarien werden damit zugunsten risikoreicher Ausprägungen der systematischen Faktoren verworfen. Hierdurch er-

Abbildung 4: Verlustverteilungen aus den Simulationen

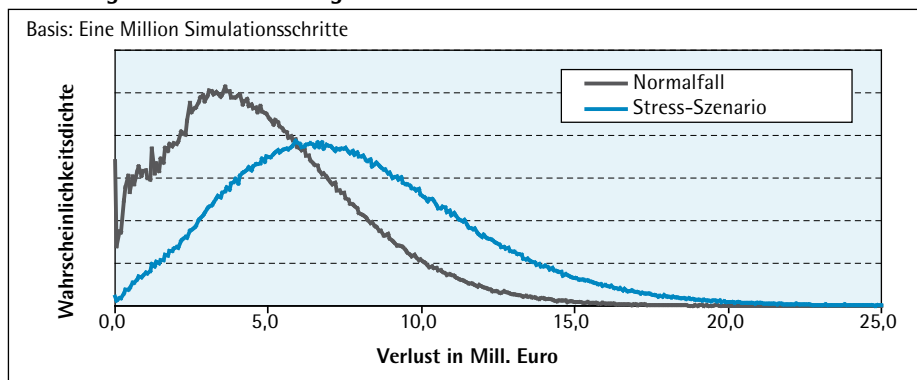




Abbildung 5: Stresstest am Beispiel von Firmenkunden aus der Maschinenbau-Branche

	Normalfall	Stress-Szenario	Delta	Normalfall	Stress-Szenario	Delta
Expected Loss (EL)	4,89	5,86	20%	4,89	5,01	2%
Maschinenbau	0,28	0,41	44%	0,28	0,41	44%
Sonstige	4,61	5,45	18%	4,61	4,61	0%
Unexpected Loss (UL)	12,89	13,51	5%	70,14	70,71	1%
Maschinenbau	0,61	0,64	4%	3,90	4,47	15%
Sonstige	12,28	12,87	5%	66,24	66,24	0%

hält man „einseitige“ Stresstests (der Risikogehalt der betrachteten Szenarien ist nur nach unten beschränkt), die sich mit gängigen Methoden nicht abbilden lassen.

Blendet man alle individuelle PDs unterhalb der gewählten Grenze aus, erhöht sich die mittlere verwendete PD der betrachteten Branche um mehr als den Faktor 1,3. Die exakten Faktoren sind branchenspezifisch und abhängig von den Streuungen der zugehörigen systematischen Faktoren. Zusätzlich erhöhen sich die in den übrigen Branchen verwendeten PDs aufgrund der Abhängigkeit gemäß der Kovarianzstruktur (bestehend aus Varianzen und Korrelationen) der gestressten Branchen. Hier führen starke Abhängigkeiten zu deutlichen Anstiegen der mittleren branchenspezifischen PDs.

Beispiel Maschinenbau

Zum Vergleich wird auch ein Standard-Stresstest mit der IRB-Formel durchgeführt, in dem jeweils die verwendeten Ausfallraten der gestressten Branche um den zugehörigen Faktor erhöht sind. Zusätzlich zur Gegenüberstellung der gesamten Erwarteten und Unerwarteten Verluste werden diese noch anteilig für die jeweils gestresste Branche ausgewiesen. Hierbei wird für den Unerwarteten Verlust im Simulationsmodell eine einfache Varianzzerlegung verwendet, die auf den gesamten Unerwarteten Verlust skaliert wird.

Die Branche Maschinenbau deckt im vorliegenden Fall 5,41 Prozent des Portfolio-Volumens ab. Aufgrund der relativ schmalen Verteilung des zugehörigen Branchenfaktors steigen die individuellen Ausfallwahrscheinlichkeiten innerhalb der Branche mindestens um den Faktor 1,3, lediglich bei 88 559 Simulationen (von einer Million Simulationen). Der mittlere Faktor beträgt 1,44, das heißt der Erwartete Ver-

lust der Branche steigt um 44 Prozent. Für die sonstigen Branchen erhöht sich der Erwartete Verlust um 18 Prozent, während im Standard-Stresstest definitionsgemäß keine Erhöhung stattfindet. Dies führt dazu, dass der Anstieg des Erwarteten Verlusts um den Faktor 10 unterschätzt wird.

Für den Unerwarteten Verlust sind im Simulationsmodell sogar Erhöhungen in der Branche Maschinenbau und im Restportfolio in der gleichen Größenordnung festzustellen, während der Standard-Stresstest wie im General-Szenario eine geringe Sensitivität zeigt, die zudem auf die Branche Maschinenbau konzentriert ist und den Anstieg dort überzeichnet (siehe Abbildung 5).

Beispiel Automobilbau

Die Branche Automobilbau deckt 8,18 Prozent des Portfolio-Volumens ab. Da der zugehörige Branchenfaktor eine wesentlich breitere Verteilung als beim Maschinenbau besitzt, können in diesem Fall 230 589 Simulationen verwendet werden. Die Ausfallwahrscheinlichkeiten der Branche werden hier – ebenfalls aufgrund der Breite der Verteilung – im Mittel um den Faktor 2,41 erhöht, das heißt der Erwartete Verlust der Branche steigt um 141 Prozent. Aufgrund der geringeren Abhängigkeit der

sonstigen Branchen ist dort nur eine Erhöhung der Erwarteten Verluste um elf Prozent festzustellen. Entsprechend bildet hier der Standard-Stresstest die Erhöhung des Erwarteten Verlusts etwas besser ab als für den Maschinenbau.

Der Unerwartete Verlust wird in diesem Fall durch die Beiträge des Automobilbaus dominiert, was auf zwei sich gegenseitig verstärkende Effekte zurückzuführen ist: Zum einen erhöht sich die PD in dieser Branche deutlicher als beim Maschinenbau, zum anderen erhöht sich durch die Einschränkung auf die Stress-Szenarien die Varianz des zugehörigen systematischen Faktors (für den Maschinenbau sinkt diese Varianz im Stressfall). Diese Dominanz, die sich auch im Zurückgehen der Unerwarteten Verluste der sonstigen Branchen ausdrückt, kann im Standard-Stresstest nicht beobachtet werden (Abbildung 6).

Verlustverteilungen und Brancheneffekte

Abbildung 7 zeigt die genäherte Verlustverteilung des Normalfalls sowie die daraus gewonnenen Subverteilungen der Stresstests für beide Branchen. Die gröbere Näherung der Verlustverteilung durch die Verwendung von lediglich 8,9 Prozent be-

Abbildung 6: Stresstest am Beispiel von Firmenkunden aus der Automobil-Branche

	Normalfall	Stress-Szenario	Delta	Normalfall	Stress-Szenario	Delta
Expected Loss (EL)	4,89	6,02	23%	4,89	5,54	13%
Automobilbau	0,46	1,11	141%	0,46	1,11	141%
Sonstige	4,43	4,91	11%	4,43	4,43	0%
Unexpected Loss (UL)	12,89	13,85	7%	70,14	72,48	3%
Automobilbau	1,60	4,61	187%	6,48	8,82	36%
Sonstige	11,29	9,24	-18%	63,66	63,66	0%

Abbildung 7: Verlustverteilungen Normalfall und Stress

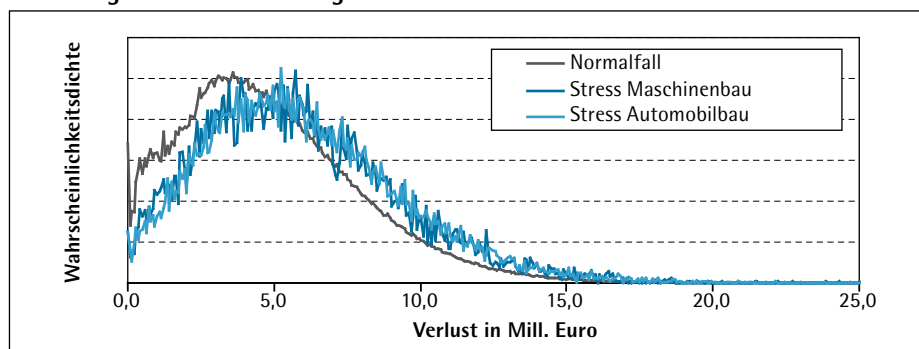
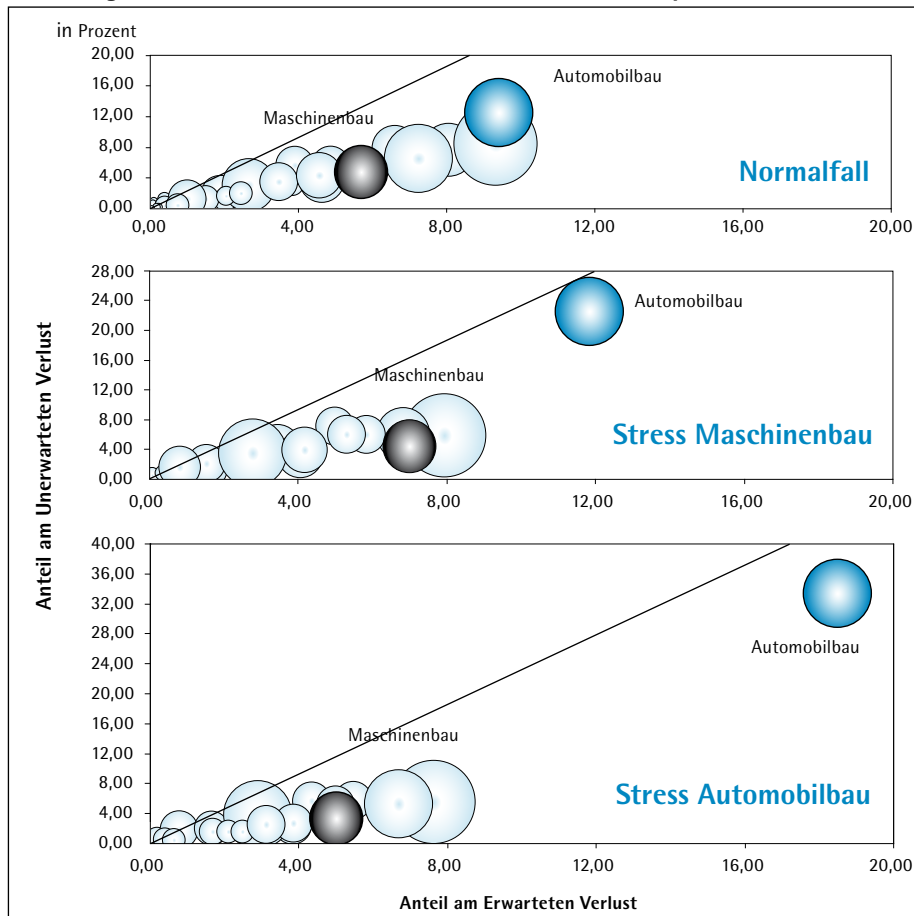


Abbildung 8: Erwartete/Unerwartete Verluste und Volumina pro Branche



ziehungsweise 23,1 Prozent der für den Normalfall durchgeführten Simulationen ist dabei deutlich zu erkennen.

Abbildung 8 zeigt für die simulierte Szenarien die Verteilung der Erwarteten/Unerwarteten Verluste und Volumina der einzelnen Branchen in Blasendiagrammen. Aufgetragen werden dabei die prozentualen Anteile einer Branche am Erwarteten Verlust gegen die Anteile am Unerwarteten Verlust (die Blasengröße repräsentiert das Volumen). Die Diagonale stellt in allen Fällen den Portfoliodurchschnitt im Normalfall dar. Unterhalb liegende Branchen tragen gemessen am Rating (Erwarteter Verlust) unterdurchschnittlich zum Unerwarteten Verlust bei, sind also „gute“ Branchen, während oberhalb liegende Branchen überdurchschnittlich zum Unerwarteten Verlust beitragen.

Es zeigt sich, dass die jeweils gestressten Branchen unterschiedlich reagieren. Die bereits im Normalfall überdurchschnittlich risikoreiche Branche Automobilbau erweist

sich bereits im Stress-Szenario für den Maschinenbau, auf den sie stärker als die eigentlich gestresste Branche im Erwarteten und Unerwarteten Verlust reagiert, als überaus sensitiv, während die Branche Maschinenbau vorwiegend im Erwarteten Verlust ausgelenkt wird. Ferner überschreiten einige kleinere Branchen den Portfoliodurchschnitt, was insgesamt den „Mitnahme-Effekt“ der anderen Branchen im Stressfall ergibt (Abbildung 5). Im Gegensatz hierzu handelt es sich für das Stress-Szenario der Branche Automobilbau nahezu um eine isolierte Veränderung der Risikokennziffern dieser Branche (Abbildung 6). Mit diesem Verfahren ist es möglich, Stresstests in Kreditrisiko-Simulationsmodelle zu integrieren und im Kontext des Risikomanagements zu beleuchten. Die Methode hat mehrere Vorteile:

– Der Geschäftsleitung als verantwortlichem Organ für die Anwendung von Stresstests steht ein sehr intuitiv anwendbares Verfahren zur Verfügung, um die Sensitivität der Risikokennziffern zu beur-

teilen: Das verbessert die Steuerbarkeit des Instituts und schärft das Risikoprofil.

– Die technische Implementierung und Erstellung der Szenarioanalysen erfordern nur wenige Ressourcen.

– Die Methodenkonsistenz mit den bestehenden Verfahren der Adressenrisiko-Steuerung kann gewährleistet werden.

– Das Verfahren kann im Sinne eines sachgerechten Risikomanagements an die Ansprüche des einzelnen Instituts angepasst werden. Sowohl regional als auch international tätige Institute können damit ihre relevanten Risikotreiber modellieren und der Szenariobetrachtung unterziehen.

Literatur

(1) Hahnenstein, L./Wagatha, M./Rempel-Oberem, T.: Abbildung makroökonomischer Stress-Szenarien in Kreditportfolio-Modellen, in: Klauk, K.-O./Stegmann, C. (Hrsg.): Stresstests in Banken, Schäffer-Poeschel Verlag, Stuttgart 2006, Seiten 155 bis 174
 (2) Rempel-Oberem, T./Klingeler, R./Martin, P.: An Application of the CreditRisk+ Model, in: Bol, G./Nakhaeizadeh, G. et al. (Hrsg.): Credit Risk. Measurement, Evaluation and Management, Physica-Verlag, Heidelberg 2003, S. 195–205

Fußnoten

¹⁾ Zur Abgrenzung der Begriffe „Stresstest“ und „Szenariobetrachtung“: Der zufällige Charakter möglicher Verluste beruht auf dem zum Zeitpunkt der Analyse nicht bekannten Eintreten einzelner Szenarien, die jeweils mit einem bestimmten Verlust verbunden sind. Ein Stresstest quantifiziert die Auswirkungen spezieller ungünstiger Szenarien auf den möglichen Verlust. Die Definition geeigneter Szenarien ist daher eine Voraussetzung zur Durchführung eines Stresstests.
²⁾ Value-at-Risk-Verfahren quantifizieren neben der Höhe von Verlusten auch deren Eintrittswahrscheinlichkeit, geben in der Regel jedoch keine Hinweise auf die Ursachen der Verluste; möglich ist dies nur bei Verwendung der so genannten „Default-Indikatoren“⁽¹⁾. Der komplementäre Einsatz von Szenariobetrachtungen zeigt dagegen neben der Verlusthöhe auch die Ursache für den Verlust.
³⁾ Zum Vergleich: Während zeitgemäß programmierte Umsetzungen von CreditRisk+ für Portfolios mit mehreren hunderttausend Adressen innerhalb weniger Sekunden Risikokennziffern generieren, benötigt ein vergleichbares Simulationsmodell bei typischerweise einer Mill. Simulationen dafür einige Stunden, auch innerhalb einer hardwareseitig hochleistungsfähigen Client-Server-Struktur.
⁴⁾ Systematische Faktoren sind Faktoren, die gemeinsame Risikotreiber innerhalb einer Assetklasse beschreiben, zum Beispiel Branchenkennzahlen wie Branchenausfallraten, deren Volatilitäten und Korrelationen im Zeitverlauf variieren können.
⁵⁾ Ist die Zufallszahl kleiner als Eins, so fällt der Kreditnehmer aus, sonst nicht.
⁶⁾ Die PDs der einzelnen Ratingklassen ändern sich dabei nicht, da sich die PDs zweier aufeinander folgender Ratingklassen im vorliegenden Ratingsystem stets um den Faktor 1,6 verändern.