

## Auswirkungen von Stress-Ereignissen auf die Eigenkapitalanforderungen

# Makroökonomische Stresstests in Banken

Mit Stresstests können Banken prüfen, wie sich Risiken im Extremfall auf ihr Kreditportfolio auswirken. Um dabei auch konjunkturelle Entwicklungen zu berücksichtigen, sind makroökonomische Stresstests erforderlich. Sie zeigen, wie sich große Abweichungen, beispielsweise bei BIP-Wachstum, Inflationsrate oder Zinsniveau, auf die Ausfallwahrscheinlichkeit von Firmenkunden-Portfolios auswirken.

Zahlreiche empirische Studien zeigen, dass die Ausfallwahrscheinlichkeit eines Kreditnehmers stark vom Konjunkturverlauf abhängig ist [Vgl. Pesaran et al. 2006]. Um extreme Konjunkturveränderungen in einem Stresstest abbilden zu können, ist deshalb ein makroökonomisches Kreditrisiko-Modell erforderlich. Es zeigt, wie sich konjunkturelle Extremereignisse auf die durchschnittlichen Ausfallwahrscheinlichkeiten auswirken. Dadurch können Banken die Risiken ihrer Kreditportfolios besser einschätzen und die Eigenkapitalanforderungen nach Basel II genauer berücksichtigen.

### Theoretisches Modell

Der Ansatz von Wilson [Vgl. Wilson 1997] ist ein gängiges Modell für makroökonomische Stresstests und wird auch von zahlreichen Zentralbanken verwendet. Sein entscheidender Vorteil ist die simultane Verwendung unterschiedlicher makroökonomischer Variablen zur Erklärung der sektorspezifischen Ausfallwahrscheinlichkeiten (Multifaktor-Modell).

Die gesamtwirtschaftliche Situation in einem Wirtschaftsbereich wird dabei durch eine lineare Kombination makroökonomischer Variablen erklärt, ausgenommen sind lediglich nicht identifizierbare Einflüsse. Das Multifaktor-Modell ermöglicht eine genauere Prognose als ein Einfaktor-Modell, weil dabei auch die wechselseitige Abhängigkeit der verschiedenen Variablen berücksichtigt wird.

Beim Wilson-Modell wird die Ausfallwahrscheinlichkeit  $p_{s,t}$  in einem Wirtschaftsbereich  $s$  zum Zeitpunkt  $t$  gemäß **► Gleichung 01** berechnet. In diesem Ansatz ist  $y_{s,t}$  ein makroökonomischer Index, der durch die Kombination wesent-

licher makroökonomischer Variablen  $x_{s,N,t}$  dargestellt wird (vgl. **► Gleichung 02**).

Als makroökonomische Variablen  $x_{s,N,t}$  finden beispielsweise das Bruttoinlandsprodukt, der Zinssatz oder der Reallohn Verwendung. Berechnet wird der makroökonomische Index über die logistische Transformation der historischen Ausfallwahrscheinlichkeiten der Unternehmen in einem Wirtschaftsbereich. Mit Hilfe einer Seemingly Unrelated Regression (SUR) wird dann die Stärke des Einflusses dieser Variablen auf den makroökonomischen Index ermittelt, welcher sich im Wert des (jeweiligen Parameterschätzers)  $\beta_{s,N,t}$  zeigt: Je größer  $\beta_{s,N,t}$  ist, umso stärker ist der Einfluss der zugehörigen makroökonomischen Variable auf den Index.

Damit ist es möglich, die Entwicklung eines Wirtschaftsbereichs durch die individuell maßgeblichen makroökonomischen Variablen zu erklären. Die SUR-Schätzung berücksichtigt sowohl die Korrelationsbeziehungen zwischen diesen makroökonomischen Variablen als auch die Abhängigkeitsstruktur zwischen den einzelnen Wirtschaftsbereichen. Daher ist sie zur Prognose der Ausfallwahrscheinlichkeiten geeigneter als eine lineare Einfachregression. Der Fehlerterm  $u_{s,t}$  fasst alle nicht durch dieses Modell erklärten Einflüsse zusammen.

Dieser Modellrahmen kann nun dazu verwendet werden, die Auswirkungen makroökonomischer Stressereignisse auf die Unternehmensausfallwahrscheinlichkeit in einem Wirtschaftsbereich zu untersuchen und das Kreditportfolio einer Bank entsprechend zu prüfen. Der vor-

liegende Beitrag erläutert dazu Grundlagen und Vorgehen und ordnet sich damit ein in die Studien zur Bestimmung der makroökonomischen Determinanten des Kreditrisikos und der Unternehmens-Ausfallwahrscheinlichkeiten [Vgl. Pesola 2001, Boss 2002, Sorge/Virolainen 2006].

### Zusammenhang von Ausfallwahrscheinlichkeiten und makroökonomischen Variablen

Der nachfolgende Abschnitt beschreibt, wie aus historischen Beobachtungen der Zusammenhang zwischen Unternehmens-Ausfallwahrscheinlichkeiten und makroökonomischen Variablen bestimmt werden kann. Diese Erkenntnisse dienen anschließend zur Durchführung makroökonomischer Stresstests und zur Kalkulation der Veränderung des regulatorischen Eigenkapitals nach Basel II. Dazu werden zunächst anhand von Jahresdaten des Statistischen Bundesamtes für den Zeitraum 1960 bis 2006 die durchschnittlichen historischen Ausfallwahrscheinlichkeiten von Unternehmen in Deutschland aus folgenden Wirtschaftsbereichen berechnet:

- Land- und Forstwirtschaft (LAND)

#### ► Gleichung 01

$$p_{s,t} = \frac{1}{1 + e^{y_{s,t}}}$$

#### ► Gleichung 02

$$y_{s,t} = \beta_{s,0} + \beta_{s,1,t}x_{s,1,t} + \beta_{s,2}x_{s,2,t} + \dots + \beta_{s,N}x_{s,N,t} + u_{s,t}$$

- Baugewerbe (BAU)
- Verarbeitendes Gewerbe (VGEW)
- Handel (HAN)
- Transport- und Verkehrswirtschaft (TRANS)
- Sonstige (SONST)

Als Maß für die Ausfallwahrscheinlichkeit werden die tatsächlichen, historischen Insolvenzquoten verwendet. Als Quellen dienen dabei die Sondertabelle des Statistischen Bundesamts „Unternehmensinsolvenzen nach Wirtschaftsbereichen insgesamt und Insolvenzhäufigkeiten von Unternehmen nach ausgewählten Wirtschaftszweigen“ und die Umsatzsteuer-Statistik. ► **Abb. 01** zeigt die Entwicklung der Ausfallwahrscheinlichkeiten in den betrachteten Wirtschaftsbereichen.

Aus den durchschnittlichen Ausfallwahrscheinlichkeiten wird der markoökonomische Index für jeden Wirtschaftsbereich berechnet. Mit der SUR-Schätzung werden dann die Einflüsse der makroökonomischen Variablen auf diesen Index analysiert. Anschließend erfolgt die Prognose der makroökonomischen Variablen sowohl unter Normalbedingungen (Basisszenario) als auch für Stressszenarien. Im Stressszenario werden plötzliche, extreme Veränderungen wie beispielsweise eine starke Anhebung der Zinsen oder ein Ölpreisschock betrachtet.

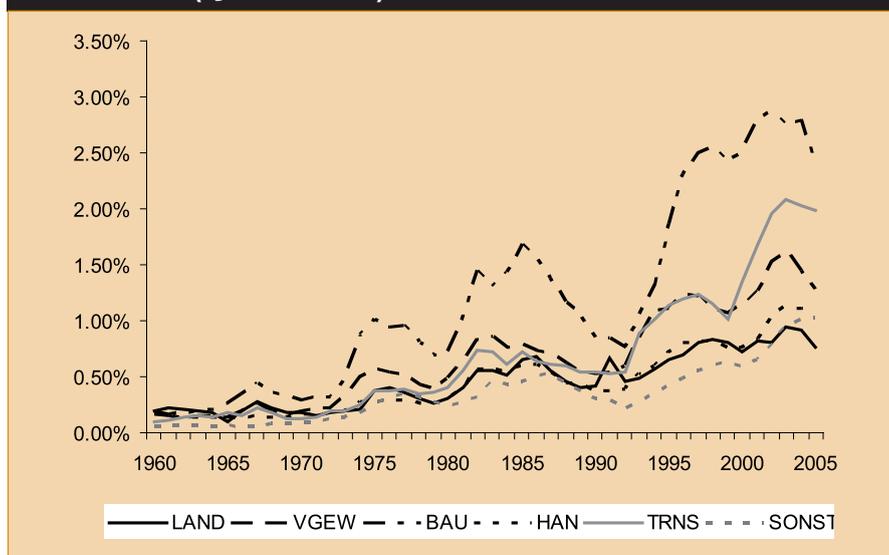
Als makroökonomische Variablen werden beispielsweise die Wachstumsrate des Bruttoinlandsproduktes (BIP), das reale Lohnwachstum (Lohn), das real verfügbare Einkommen (REin), die Anzahl der Erwerbslosen (ALQ), die kurzfristigen Zinsen (Zins), der Ölpreis (Öl) und die Auftragseingänge in der Industrie (Aufträge) berücksichtigt. Zur Erklärung der Ausfallwahrscheinlichkeit werden für jeden Wirtschaftsbereich unterschiedliche, individuelle Kombinationen der makroökonomischen Variablen genutzt.

**BIP:** Das Bruttoinlandsprodukt (BIP) bzw. dessen Wachstumsrate ist die wichtigste Kenngröße für die allgemeine Konjunktur-entwicklung. Da die Ausfallwahrscheinlichkeit eines Kreditnehmers negativ mit dem Konjunkturverlauf korreliert ist, sollten höhere Wachstumsraten des realen BIP zu geringeren Kreditausfallwahrscheinlichkeiten führen und umgekehrt.

**Einkommensentwicklung:** Ein Anstieg des real verfügbaren Einkommens führt zu

**Durchschnittliche Ausfallwahrscheinlichkeiten in Deutschland (1960 bis 2006)**

► **Abb. 01**



höheren Absatzmengen und steigenden Einnahmen bei den Unternehmen. Bei konstanten Produktionskosten steigen dadurch die Gewinne der Unternehmen, die Kreditausfallwahrscheinlichkeit sinkt.

**Anzahl der Erwerbslosen:** Ähnliche Folgen wie ein Anstieg des real verfügbaren Einkommens hat auch die Anzahl der Erwerbslosen. Durch Arbeitslosigkeit sinkt das Einkommen. Mit der Zahl der Erwerbslosen steigt somit auch die Unternehmensausfallwahrscheinlichkeit. Dies ist jedoch nur ein später Indikator für den Konjunkturverlauf, da Entlassungen erst im Verlauf des Konjunkturabschwungs und Wiedereinstellungen erst bei nachhaltigem Konjunkturaufschwung stattfinden.

**Auftragseingänge:** Frühindikatoren sind typischerweise Kenngrößen wie Auftragseingänge oder Industrieproduktion: Nehmen sie zu, signalisiert dies einen beginnenden Aufschwung und sinkende Kreditausfallwahrscheinlichkeiten.

**Realzinsen und Reallöhne:** Um auch Kostenfaktoren zu berücksichtigen, werden die kurzfristigen Realzinsen und die Reallöhne als Indikatoren einbezogen. Hierbei sind zwei Effekte zu unterscheiden: Einerseits erhöhen steigende Zinsen und Reallöhne (unter sonst gleichen Umständen) die Kosten für Unternehmen und damit die Kreditausfallwahrscheinlichkeit. Andererseits sind steigende Zinsen und Reallöhne typischerweise Folgen einer

boomenden Wirtschaft. Kurzfristig überwiegt der positive Effekt der wachsenden Wirtschaft, doch langfristig wirken sich die höheren Produktionskosten negativ auf Unternehmensgewinne und damit auf die durchschnittlichen Kreditausfallwahrscheinlichkeiten aus.

**Ölpreis:** Insbesondere in der Transport- und Verkehrswirtschaft ist auch der Ölpreis ein wesentlicher Kostenfaktor, den es folglich in der Schätzung zu berücksichtigen gilt.

### Verwendung der SUR-Schätzung

Die in der SUR-Schätzung verwendeten Zeitreihen der logit-transformierten Unternehmens-Ausfallwahrscheinlichkeiten sowie der makroökonomischen Variablen sind zunächst mittels Unit-Root-Tests auf Stationarität zu prüfen. Die Nullhypothese, dass Mittelwert und Varianz zeitabhängig und die Zeitreihen daher nicht stationär sind (Vorhandensein einer Unit Root), kann zu keinem gängigen Signifikanzniveau verworfen werden. Entsprechend werden in der Schätzung die stationären ersten Differenzen der Zeitreihen auf den makroökonomischen Index des jeweiligen Wirtschaftsbereiches regressiert.

Beispiel-Ergebnisse einer SUR-Schätzung sind für die oben genannten Wirtschaftsbereiche in ► **Abb. 02** dargestellt. Sie zeigt, dass die Schätzung bis auf den Bereich „Sonstige“ für jeden Wirtschaftsbereich einen hohen Erklärungsgehalt aufweist. Die Parameterschätzer sind hierbei

► Abb. 02

## Ergebnisse der SUR-Schätzung

	$Y_{LAND}$	$Y_{BAU}$	$Y_{VGEW}$	$Y_{HAN}$	$Y_{TRNS}$	$Y_{SONST}$
Konstante	0.0628 (0.4729)	0.0213 (0.7070)	0.0914** (0.0130)	0.0910** (0.0316)	0.1101* (0.0692)	0.0874 (0.2076)
BIP		1.6210** (0.0357)	1.5246*** (0.0012)		3.0695*** (0.0001)	1.9009** (0.0305)
Lohn	2.5021** (0.0448)					
Zins(-1)	-1.8767 (0.3224)	-2.0930* (0.0942)	-3.4912*** (0.0000)	-4.0699*** (0.0000)	-5.4913*** (0.0000)	-4.0486*** (0.0051)
Öl					-0.1872* (0.0796)	
Aufträge						-0.6414 (0.1336)
REin	-1.5198 (0.1110)			1.2694*** (0.0004)		
ALQ	-0.4602*** (0.0004)	-0.3718*** (0.0000)	-0.3351*** (0.0000)			
Standardfehler der Schätzung	0.2076	0.1382	0.0917	0.1042	0.1353	0.1426
Adjustiertes R2	0.2921	0.4772	0.7110	0.3852	0.4217	0.1568
DW-Statistik	2.3629	1.6208	1.7156	2.1603	2.0119	1.6209

Anmerkung: Die Signifikanzniveaus der jeweiligen Parameterschätzer werden durch die Sterne angezeigt: ein Stern = Signifikanz zum 10-Prozent-Niveau, zwei Sterne = Signifikanz zum 5-Prozent-Niveau und drei Sterne = Signifikanz zum 1-Prozent-Niveau. Die Signifikanz lässt sich auch an den unter den Parameterschätzern stehenden p-Werten ablesen.

überwiegend signifikant und haben das theoretisch erwartete Vorzeichen.

Die Ergebnisse sind folgendermaßen zu verstehen (erläutert am Beispiel des Sektors „Verarbeitendes Gewerbe“  $Y_{VGEW}$ ): Die Werte in der Tabelle zeigen den Einfluss der jeweiligen makroökonomischen Variable auf den makroökonomischen Index  $Y_{VGEW}$  an. Demzufolge wird der makroökonomische Index des Wirtschaftsbereichs Verarbeitendes Gewerbe am besten durch die in ► **Gleichung 03** angegebene Regressionsgerade beschrieben.

Eine einprozentige Erhöhung des BIP erhöht den Index um 1,6 Prozent und verringert dementsprechend die Ausfallwahrscheinlichkeiten im Wirtschaftsbereich Verarbeitendes Gewerbe. Eine Erhöhung des Zinssatzes um ein Prozent hingegen verringert den Index um 2,09 Prozent. Die Auswirkung eines Anstiegs der Erwerbslosen ist demgegenüber mit 0,37 Prozent deutlich geringer.

Die SUR-Schätzung liefert somit einen Zusammenhang zwischen den makroökonomischen Variablen und den Ausfallwahrscheinlichkeiten der Unternehmen in den jeweiligen Wirtschaftsbereichen. Aufbauend auf diesen Ergebnissen können nun zukünftige Ausfallwahrscheinlichkeiten

geschätzt und makroökonomische Stresstests durchgeführt werden.

### Durchführung makroökonomischer Stresstests

Auf dieser Basis werden nun exemplarisch folgende Stressszenarien untersucht:

1. Rückgang des BIP um 15 Prozent bzw. 35 Prozent,
2. Anstieg der kurzfristigen Realzinsen um 10 Prozent bzw. 30 Prozent,
3. Anstieg der Zahl der Erwerbslosen um 10 Prozent bzw. 50 Prozent.

Die betrachteten Stressereignisse stellen moderatere bzw. extreme Änderungen der zugrundeliegenden makroökonomischen Variablen dar, deren Auswahl sich an den von Zentralbanken durchgeführten Stresstests orientiert. Insbesondere das Auftreten der extremen Veränderungen beim BIP und bei der Anzahl der Erwerbslosen ist

in Zeiten stabiler politischer Rahmenbedingungen äußerst unwahrscheinlich und dient daher vordergründig der Veranschaulichung der vorgestellten Methodik. In der Praxis sollte das Risikomanagement eines Kreditinstitutes darauf achten, dass die durchgeführten Stresstests hinreichend plausibel sind.

Solchen Stressereignissen ist gemein, dass Mittelwert und unter Umständen auch Varianz der Ausfallwahrscheinlichkeiten im betrachteten Wirtschaftsbereich ansteigen, wodurch sich die Dichtefunktion nach rechts verschiebt (siehe ► **Abb. 03**).

Um die Ergebnisse der Stresstests besser einordnen zu können, werden die durchschnittlichen Ausfallwahrscheinlichkeiten auch für ein Basisszenario ohne Stressereignisse prognostiziert. Damit kann neben der absoluten Höhe der Ausfallwahrscheinlichkeit beim Eintreten eines Stressereignisses auch die relative Veränderung gegenüber normalen ökonomischen Rahmenbedingungen bestimmt werden.

## ► Gleichung 03

$$Y_{VGEW} = 0,0213 + 1,6210 \times BIP - 2,0930 \times Zins(-1) \times -0,3718 \times ALQ$$

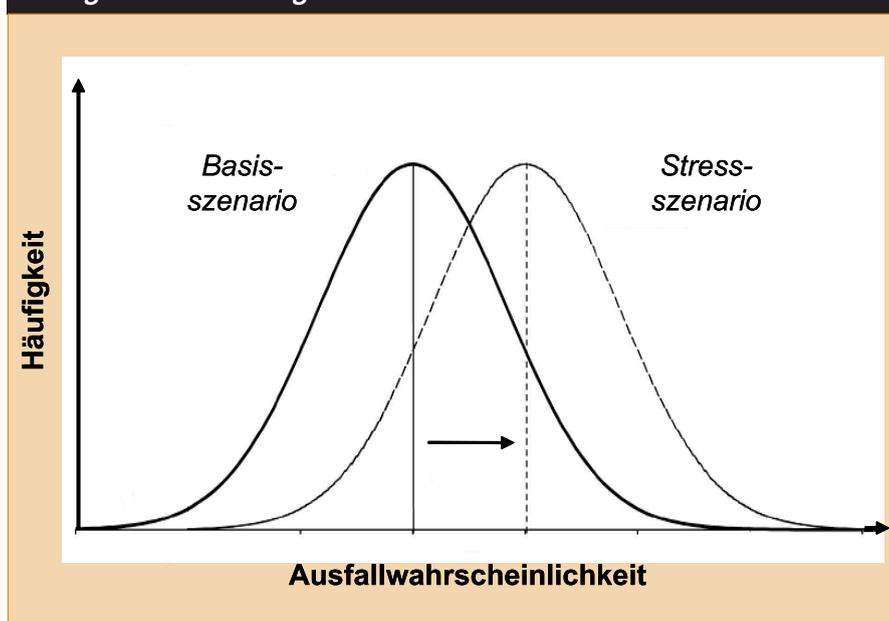
Führt man dies zum Beispiel für den Wirtschaftsbereich Verarbeitendes Gewerbe durch, führt dies zu den in ► **Abb. 04** ersichtlichen Ergebnissen: Beim Rückgang des BIP um 15 Prozent steigt die durchschnittliche Ausfallwahrscheinlichkeit von 1,3 Prozent im Basisszenario auf 1,7 Prozent. Das entspricht einem Anstieg von rund 30 Prozent. Sinkt das BIP sogar um 35 Prozent steigt die durchschnittliche Ausfallwahrscheinlichkeit sogar um 230 Prozent auf 3,0 Prozent an. Die Betrachtung der Stresstests für Zinsen und die Anzahl der Erwerbslosen zeigt, dass die Ausfallwahrscheinlichkeiten in diesen Fällen weniger stark reagieren. Dennoch steigen diese bei den extremen Szenarien um rund 39 Prozent bzw. 30 Prozent an.

### Berechnung der Folgen für das Kreditportfolio

Die prognostizierten Ausfallwahrscheinlichkeiten können von der Bank genutzt werden, um die Auswirkungen auf das Kreditportfolio und die daraus entstehenden Anforderungen an die Eigenkapitalunterlegung zu berechnen. Unter Berücksichtigung der Basel-II-Anforderungen

### Verschiebung der Wahrscheinlichkeitsverteilung infolge von Stressereignissen

► Abb. 03



wird dann für jedes Stress-Szenario die Höhe der risikogewichteten Aktiva (RWA) im Vergleich zum Basisszenario ermittelt. Damit ist es möglich, die absolute Höhe der Eigenkapitalanforderungen nach Basel II bei Stress-Ereignissen zu berech-

nen sowie die relative Veränderung gegenüber dem Basisszenario. Dies wird im Folgenden am Beispiel eines fiktiven, aber typischen Kreditportfolios einer deutschen Geschäftsbank simuliert. Die Simulation des Kreditportfolios und RWA-Berechnung

## TICKER +++ TICKER +++ TICKER+++ TICKER +++ TICKER

### +++ Postbank Finance Award zum Thema „Chancen und Risiken von Hedge-Fonds“:

Zu Beginn des neuen Wintersemesters ruft die Postbank zum fünften Mal Teams aus Lehrenden und Studierenden dazu auf, sich mit innovativen Konzepten am Postbank Finance Award zu beteiligen. Die diesjährige Aufgabe des mit 70.000 Euro dotierten Wettbewerbs besteht darin, die Chancen und Risiken des internationalen Hedge-Fonds-Systems sowohl aus Anleger- wie auch aus volkswirtschaftlicher Perspektive abzuschätzen. Die Nachwuchs-Finanzexperten sollen eine Einschätzung ableiten, ob Hedge-Fonds reguliert oder anderen Kontrollmechanismen unterworfen werden sollten. Die Teams können sich bis zum 15.12. zur Teilnahme anmelden. Einsendeschluss für Wettbewerbsbeiträge ist der 15.03.2008. +++ **Die eifrigsten Sparer kommen aus Bremen:**

Bereits seit einigen Jahren wird das klassische Sparerlände Baden-Württemberg von Bremen und Bayern überflügelt. So hatten auch im Jahr 2007 die Hansestädter durchschnittlich 9.122 Euro auf der hohen Kante, gefolgt von den Bayern mit 8.497 Euro. Baden-Württemberg landete mit 8.302 Euro auf dem dritten Platz. Am geringsten gefüllt waren die Sparstrümpfe in den neuen Bundesländern. Die Sachsen führen das Feld im Osten mit einem Sparguthaben von 5.548 Euro an. Mecklenburg-Vorpommern trägt die rote Laterne mit 4.361 Euro. Im Vergleich zu 2006 sank in 14 Bundesländern das Sparguthaben pro Kopf, lediglich Brandenburg und Berlin konnten zulegen. +++ **USA bleiben Spam-Weltmeister:**

Laut einer Studie des IT-Security-Anbieters Sophos stammten auch im dritten Quartal 2007 die meisten Spam-Mails aus den USA: Nahezu 30 Prozent des elektronischen Mülls wurden demnach von infizierten Rechnern in den Vereinigten Staaten verschickt. Südkorea folgt mit rund fünf Prozent deutlich abgeschlagen auf Rang zwei. Im Vergleich zum zweiten Quartal 2007 konnte Deutschland seinen Anteil an der weltweiten Verbreitung von Spam-Mails um 0,8 Prozentpunkte reduzieren und landete mit einem Anteil von 3,4 Prozent auf dem siebten Platz. Noch weniger Spam-Mails wurden aus der Schweiz und aus Österreich verschickt: Lediglich 0,3 Prozent stammten von den Eidgenossen, nur 0,2 Prozent kamen aus der Alpenrepublik. Aufgrund des massiven Anstiegs der aus den USA verschickten Spam-Mails setzte

sich Nordamerika mit einem Anteil von 32,3 Prozent im dritten Quartal 2007 wieder an die Spitze der Kontinentalwertung – dicht gefolgt von Asien mit 31,1 Prozent. Im gleichen Zeitraum konnte Europa seinen Anteil um 3,7 Prozentpunkte senken und landete mit knapp 25 Prozent auf Platz drei. +++ **KMU mit Speicherproblemen:** Laut einer Erhebung der PR-Agentur Fleishman-Hillard und des Fachmagazins speicherguide.de unter 234 Managern und IT-Fachleuten kleiner und mittlerer Unternehmen (KMU) wächst die Menge der in Unternehmen gespeicherten Daten weiterhin stark an. So verzeichnen 31 Prozent der Befragten innerhalb der letzten drei Jahre einen Anstieg ihres Speicherbedarfs von über 75 Prozent. 19 Prozent gaben an, dass ihr Speicherbedarf immerhin um zwischen 50 und 75 Prozent gestiegen ist. Anlass zur Besorgnis gibt die Tatsache, dass es nur die Hälfte der Umfrageteilnehmer schafft, alle relevanten Daten innerhalb des verfügbaren Zeitfensters zu sichern. 35 Prozent hingegen genügt die Zeit für ein vollständiges Backup nicht. Weitere elf Prozent der Befragten wissen gar nicht, ob das bestehende Zeitfenster ausreicht. Bei den anstehenden Projekten liegt der Schwerpunkt auf einer schnelleren Datenwiederherstellung (55 Prozent) sowie auf der Entwicklung von Speichernetzen (47 Prozent). Ebenfalls hoch gewichtet die Verantwortlichen kürzere Backup-Zeiten, die revisionssichere Archivierung aufbewahrungspflichtiger Daten und das Sicherstellen der Geschäftskontinuität (je 44 Prozent). +++ **Konjunktur ohne Effekt auf Altersvorsorge:**

Laut einer Studie der Postbank kann die derzeit positive konjunkturelle Entwicklung die Sorge der Deutschen um ihre finanzielle Situation im Alter nicht dämpfen: So befürchten 16 Prozent, den Lebensunterhalt im Alter nicht mehr aus eigenen Mitteln bestreiten zu können. Laut der Studie verharren die monatlichen Ausgaben der Berufstätigen in Deutschland, die privat vorsorgen, seit 2005 bei rund 200 Euro im Monat. Auf die Frage, was man denn als erforderlich für ein finanzielles Auskommen im Alter hält, werden heute bereits knapp 270 Euro angegeben. Eine relative Mehrheit von 43 Prozent hält es daher für richtig, die private Altersvorsorge zur gesetzlichen Pflicht in Deutschland zu machen; nur 31 Prozent sind dagegen, 26 Prozent unentschieden oder ohne Angaben.

## Ausfallwahrscheinlichkeit unter den Stressszenarien

► Abb. 04

Wirtschaftsbereich	Basisszenario	Stresstests					
		BIP		Zinsen		Arbeitslosigkeit	
		moderat	extrem	moderat	extrem	moderat	extrem
LAND	0,8%	-	-	-	-	0,9%	1,1%
BAU	2,5%	3,6%	6,3%	2,9%	3,1%	2,9%	3,7%
VEGEW	1,3%	1,7%	3,0%	1,5%	1,8%	1,4%	1,8%
HAN	1,0%	-	-	1,2%	1,3%	-	-
TRNS	1,9%	3,1%	6,9%	2,3%	2,8%	-	-
SONST	1,1%	1,5%	2,4%	1,3%	1,6%	-	-

wurde dabei mit dem ifb Portfoliogenerator durchgeführt [Vgl. Hlushchuk, 2006].

Die ► Abb. 05 zeigt sowohl die Höhe der RWA des simulierten Kreditportfolios unter den betrachteten Stress-Szenarien (linke Achse) als auch die prozentualen Veränderungen der regulatorischen Eigenmittelanforderungen gegenüber dem Basisszenario (rechte Achse). Gemäß der in Basel II geforderten aufsichtsrechtlichen Bestimmungen betragen die RWA im Basisszenario 52 Mio. Euro. Die deutlichste Zunahme erfahren die RWA beim Rückgang des BIP um 35 Prozent. Bei diesem Szenario erhöhen sich die RWA auf 62,9 Mio. Euro. Die übrigen Stressszenarien führen zu geringeren Zunahmen der RWA, wobei sich der geringste Zuwachs beim Anstieg der Zahl der Erwerbslosen um zehn Prozent ergibt. Unter diesem Szenario betragen die RWA 52,8 Mio. Euro. Aus den RWA lassen sich nunmehr die Eigenkapitalanforderungen nach Basel II ermitteln.

Aus dem Rückgang des BIP um 35 Prozent folgt demzufolge auch die höchste Zunahme der Eigenkapitalanforderungen. Infolge dieses Stress-Ereignisses müsste die Bank in diesem Beispiel ihr regulatorisches Eigenkapital um 21,9 Prozent erhöhen. Der Anstieg der kurzfristigen Realzinsen um 30 Prozent und der Rückgang des BIP um zehn Prozent führen zu einer Erhöhung des Mindesteigenkapitals um 7,1 bzw. 6,9 Prozent. Eine enorme Erhöhung der Anzahl der Erwerbslosen um 50 Prozent wirkt sich weniger stark aus. Lediglich vier Prozent mehr Eigenkapital müsste die Bank beim Eintreten dieses Stress-Ereignisses aufbringen.

## Fazit

Makroökonomische Stresstests zeigen, wie sich makroökonomische Stress-Ereignisse auf die Höhe der RWA und die regulatorischen

Eigenkapitalanforderungen nach Basel II auswirken. Zunächst ist dabei zu analysieren und zu berechnen, inwiefern die erwarteten Ausfallwahrscheinlichkeiten von Unternehmen eines bestimmten Wirtschaftsbereiches von makroökonomischen Variablen abhängen. Auf dieser Basis wird anschließend bestimmt, wie sich die Ausfallwahrscheinlichkeiten durch extreme Stressereignisse verändern. Abschließend lässt sich dafür auch das erforderliche Eigenkapital nach Basel II berechnen. Damit leisten Stresstests einen signifikanten Beitrag zur besseren Einschätzung des erforderlichen Eigenkapitals und können das Konzept des Value at Risk sinnvoll ergänzen.

## Literatur

**Bernanke, B./Lown, C. S. (1991):** *The credit crunch*, *Brooking Papers on Economic Activity*, No. 2/1991, pp. 204-239.

**Boss, M. (2002):** *Ein makroökonomisches Kreditrisikomodell zur Durchführung von Krisentests für das österreichische Kreditportfolio*, in: *Österreichische Nationalbank [Hrsg.]: Finanzmarktstabilitätsbericht 4/2002*, Nr. 12, S. 68-88.

**Hlushchuk, Y. (2006):** *Stresstests für das Kreditrisiko live: der ifb-Portfoliogenerator*, in: *Kai-Oliver Klauck und Claus Stegmann (Hrsg.): Stresstests in Banken. Von Basel II bis ICAAP*, Stuttgart 2006.

**Pesola, J. (2001):** *The role of macroeconomic shocks in banking crises*, *Bank of Finland Discussion Papers* 6/2001.

**Sorge, M./K. Virolainen (2006):** *A comparative analysis of macro stress-testing methodologies with application to Finland*, in: *Journal of Financial Stability*, 2/2006 pp. 113-151.

**Wilson, T. (1997):** *Portfolio Credit Risk (I+II)*, in: *Risk*, Vol. 10/1997, No. 9, pp. 111-117 und *Risk*, Vol. 10/1997, No. 10, pp. 56-61.

## Autoren:

**Andreas Bühn** ist Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Volkswirtschaftslehre, insb. Geld, Kredit und Währung der TU Dresden

**Jana Richter** ist Volkswirtin und Consultant bei der ifb group in Köln

Beide Autoren sind Mitverfasser des Buches „Stresstests in Banken. Von Basel II bis ICAAP“, herausgegeben von Kai-Oliver Klauck und Claus Stegmann

## RWA und Veränderung der Eigenkapitalanforderungen bei Stresstests

► Abb. 05

