

Ansätze zur Messung und makroprudenziellen Behandlung systemischer Risiken

Verständnis und Messung systemischer Risiken bilden die Grundlage einer effektiven makroprudenziellen Überwachung. Die Analyse stützt sich dabei auf ein breites Spektrum von Ansätzen, um möglichst alle wichtigen Aspekte des systemischen Risikos zu erfassen. Die makroprudenzielle Überwachung erfordert zudem ein transparentes und kohärentes Instrumentarium, das durch Fortschritte in der Messung und Analyse von Systemrisiken ständig zu verbessern ist. Bei diesen Instrumenten handelt es sich vielfach um originär mikroprudenzielle Maßnahmen, die mit einer makroprudenziellen Zielsetzung eingesetzt werden. Die Entwicklung der hierfür erforderlichen Konzepte und Methoden steht jedoch erst am Anfang. Daher geht es gegenwärtig vor allem auch darum, die Robustheit des Finanzsystems durch ein geeignetes makroprudenzielles Regelwerk weiter zu stärken. Insgesamt stehen die Aufsichtsbehörden derzeit weltweit vor zwei Herausforderungen, denen sie gleichzeitig gerecht werden müssen: der Bereitstellung geeigneter Analysewerkzeuge sowie der Aufbau eines wirksamen makroprudenziellen Rahmen- und Regelwerks einschließlich erforderlicher makroprudenzieller Eingriffsinstrumente. In beiden Bereichen leistet die Bundesbank einen Beitrag, zum einen durch die Entwicklung eigener Analysemethoden, zum anderen durch ihre Mitarbeit in den einschlägigen internationalen Gremien.

Der vorliegende Aufsatz zeigt zunächst Ausschnitte aus dem breiten Methodenspektrum, das bislang zur Messung systemischer Risiken entwickelt worden ist. Die vorgestellten Modelle behandeln überwiegend Ansteckungseffekte im Bankensystem, die für die endogene Dynamik von Finanzkrisen entscheidend sind. Im Hinblick auf die Notwendigkeit verbesserter Regulierung wird dabei auch der angemessene Umgang mit der Systemrelevanz einzelner Finanzinstitute beleuchtet. Hier kommt es entscheidend darauf an, nach marktwirtschaftlichen Prinzipien die Anreize für die Finanzinstitute so zu setzen, dass sie in ihrem Entscheidungskalkül die Folgen ihres Handelns für die Systemstabilität adäquat berücksichtigen.

Überblick

Vernetzung im Finanzsystem wichtiger Faktor in der gegenwärtigen Krise

Finanzkrisen weisen typische Verlaufsmuster auf. Auch für die jüngste Finanzkrise war das Platzen einer Vermögenspreisblase eine der Hauptursachen. Dabei erschienen die vom Markt nachrangiger US-Hypotheken ausgehenden Turbulenzen zunächst als zwar durchaus gravierend, aber insgesamt beherrschbar. Erst mit den massiven Funktionsstörungen an den Geldmärkten, der Insolvenz der amerikanischen Investmentbank Lehmann Brothers und der existenzbedrohenden Schieflage des US-Versicherungskonzerns AIG setzte im Sommer 2008 eine Kaskade von Ereignissen ein, in deren Folge sich die Marktunruhen rasch zu einer globalen Finanzkrise ausweiteten. Geschwindigkeit und Tragweite dieser Entwicklung unterscheiden die aktuelle Finanzkrise von früheren Krisen. Ein maßgeblicher Faktor hierfür war die starke globale Vernetzung des Finanzsystems.

Betrachtung des Finanzsystems als Ganzes erforderlich

Die neue Dimension systemischer Gefährdungen traf Finanzinstitute wie Aufsichtsbehörden unvorbereitet. Nach dem bis dato herrschenden Paradigma galt ein Finanzsystem als stabil, wenn die einzelnen Akteure hinreichend Vorkehrungen gegen ihren eigenen Ausfall trafen, sei es aus Eigeninteresse, durch den Disziplinierungsdruck der Märkte oder durch regulatorische Vorgaben. Diese auf die Einzelinstitute gerichtete Sichtweise von Finanzstabilität greift aber offensichtlich zu kurz, wie die jüngste Finanzkrise eindrücklich vor Augen geführt hat. Eine breitere Sichtweise geht vom Finanzsektor als System interdependenter Akteure aus, wobei nicht die Solvabilität der einzelnen Intermediäre im

Vordergrund steht, sondern die Funktions- und Leistungsfähigkeit des Systems als Ganzes.¹⁾ Dabei wird die mikroprudenzielle Aufsicht um eine zwar eng mit ihr verzahnte, im Kern aber eigenständige makroprudenzielle Dimension ergänzt. Inzwischen arbeiten die Aufsichtsbehörden weltweit intensiv daran, die bestehenden Schwächen des Rahmen- und Regelwerks zu beseitigen.²⁾ Mit dem Aufbau einer neuen Aufsichtsarchitektur sollen Systemrisiken frühzeitig geortet und bekämpft werden.³⁾

Systemische Risiken umfassen sowohl die in diesem Aufsatz näher betrachtete Querschnittsdimension, wie Ansteckungseffekte zwischen Märkten und Finanzintermediären, als auch eine Zeitdimension, die sich zum Beispiel im zyklischen Verhalten der Finanzakteure widerspiegelt.⁴⁾ Dreh- und Angelpunkt ist die Verflechtung der Akteure untereinander und die daraus resultierenden An-

Systemische Risiken schwer zu messen

1 Die Bundesbank definiert Finanzstabilität als die Fähigkeit des Finanzsystems, seine zentrale makroökonomische Funktion – insbesondere die effiziente Allokation finanzieller Mittel und Risiken sowie die Bereitstellung einer leistungsfähigen Finanzinfrastruktur – jederzeit reibungslos zu erfüllen, und dies gerade auch in Stresssituationen und in strukturellen Umbruchphasen; vgl.: Deutsche Bundesbank, Finanzstabilitätsbericht 2010, S. 7.

2 International wird derzeit u.a. durch Arbeiten im Finanzstabilitätsrat (FSB) und im Baseler Ausschuss für Bankenaufsicht (BCBS) die Koordinierung zwischen den Aufsichtsbehörden verstärkt und die Entwicklung und Implementierung von effektiven Regulierungs- und Aufsichtsstandards vorangetrieben.

3 Auf europäischer Ebene wurde ein neues Finanzaufsichtssystem (ESFS) geschaffen. Zu diesem gehört neben den Europäischen Finanzaufsichtsbehörden (ESAs) der Europäische Ausschuss für Systemrisiken (ESRB), dessen Aufgabe die Erkennung und Prävention systemischer Risiken in der EU ist. Dem ESRB stehen zwei Politikinstrumente zur Verfügung: Risikowarnungen und Handlungsempfehlungen, die gegenüber der EU, einzelnen oder mehreren Mitgliedstaaten sowie den europäischen oder nationalen Aufsichtsbehörden ausgesprochen werden können.

4 Für eine exemplarische Diskussion vgl.: Deutsche Bundesbank, Finanzstabilitätsbericht 2010, S. 122.

steckungs- und Dominoeffekte.⁵⁾ Dass diese Risiken in der Vergangenheit in Regulierung und Aufsicht nur eine untergeordnete Rolle spielten, liegt auch an der Schwierigkeit, sie in robuster Weise zu quantifizieren. Weder durch eine auf die Mikroanalyse der Einzelinstitute noch durch eine auf das Aggregat gerichtete Makrobetrachtung lässt sich das komplexe Netzwerk von Finanzakteuren und Finanzbeziehungen adäquat erfassen. Letzten Endes beruhen Qualität und Effizienz der Überwachung und der daraus abgeleiteten Maßnahmen aber darauf, dass systemische Risiken zuverlässig identifiziert und in ihren Folgen für die Finanzstabilität abgeschätzt werden können. Es gilt daher, die Entwicklung von Modellen zur Erfassung und Quantifizierung dieser Risiken entschieden voranzutreiben.

*Modelle zur
Messung
systemischer
Risiken im
Aufbau*

Im Folgenden werden einige Modelle dargestellt, die in der Bundesbank zur Überwachung endogener systemischer Risiken verwendet werden.⁶⁾ Anhand dieser Modelle sollen exemplarisch die Leistungsfähigkeit, aber auch die spezifischen Schwierigkeiten bei der Identifizierung und Messung systemischer Risiken dargestellt werden. Diese Ansätze sind als analytisches Instrumentarium zu verstehen, das jeweils Teilaspekte des systemischen Risikos abbildet und dabei einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung und Kalibrierung makroprudenzieller Instrumente leistet. Im zweiten Teil des Aufsatzes werden beispielhaft anhand systemrelevanter Finanzinstitute Wege zum Umgang mit systemischen Risiken aufgezeigt.

Messung systemischer Risiken

Verschiedene Merkmale machen den Finanzsektor in besonderer Weise anfällig für Ansteckungsrisiken. Finanzakteure sind über eine Vielzahl von Kreditbeziehungen miteinander verbunden und dadurch voneinander abhängig. Banken decken beispielsweise ihren kurzfristigen Liquiditätsbedarf über den Interbankenmarkt ab und sind auch im mittel- bis längerfristigen Finanzierungsgeschäft vielfältig miteinander verflochten. Die Insolvenz eines Instituts hat daher unmittelbare Folgen für seine Gläubiger. Müssen diese ihre Kredite abschreiben, kann es in einer Art Kettenreaktion zu weiteren Schieflagen kommen; die Krise breitet sich aus.

*Direkte
Ansteckungs-
kanäle*

Dies ist jedoch nur die direkte, über vertragliche Beziehungen laufende Ansteckung. Daneben gibt es indirekte Ansteckungskanäle, die gerade in krisenhaften Situationen wirksam und damit gefährlich werden. Ein bedeutender Übertragungsmechanismus verläuft über die durch eine Schieflage einzelner Institute ausgelösten Notverkäufe von Aktiva. Diese können zu starken Preisstürzen in bestimmten Marktsegmenten und damit mittelbar zu Bewertungsanpassungen bei anderen Finanzinstituten führen, die auf diesen Märkten engagiert sind. Der in normalen Zeiten

*Indirekte
Ansteckungs-
kanäle*

⁵ In der Realität überdecken sich häufig endogene und exogene Risiken. So steht am Anfang von Ansteckungseffekten oft ein exogener Schock, dies kann z. B. eine nicht im Finanzsystem angelegte Verschlechterung makroökonomischer Bedingungen oder theoretisch auch ein Terroranschlag oder eine Naturkatastrophe sein. Endogene Risiken treffen dann auf ein bereits geschwächtes Finanzsystem.

⁶ Für einen Überblick über Analysewerkzeuge der Bundesbank vgl.: Deutsche Bundesbank, Finanzstabilitätsbericht 2010, S. 52 ff.

wirkende Ausgleichsmechanismus, bei dem unterbewertete Aktiva auf ein verstärktes Kaufinteresse von Investoren stoßen, bleibt in Krisenzeiten aus, wenn potenzielle Käufer ebenfalls Verluste zu verkraften haben. Ein entscheidender Risikotreiber ist hierbei die Fristen- und Liquiditätstransformation. Langfristige und illiquide Vermögenswerte werden dabei durch verhältnismäßig kurzfristige Verbindlichkeiten finanziert. Zusätzlich trägt vielfach die Intransparenz illiquider Finanzprodukte zum Austrocknen von Märkten bei. Bei informationsgetriebenen Wirkungskanälen ziehen Investoren ihre Gelder bei Instituten allein aufgrund von Marktgerüchten ab, insbesondere wenn diese in irgendeiner Weise ähnlich zu Instituten in Schieflage erscheinen (z. B. aufgrund ähnlicher Geschäftsmodelle, ähnlicher Anlagen etc.). Auch hier spielt für die Tragweite der Auswirkungen das Ausmaß von Fristentransformation und asymmetrischer Information eine entscheidende Rolle.

*Ansteckungs-
kanäle schwer
isolierbar*

In der Realität ist es schwer, die verschiedenen Ansteckungskanäle zu isolieren. Dies spiegelt sich auch in den verschiedenen Ansätzen zur Messung endogener systemischer Risiken wider, bei denen jeweils unterschiedliche Aspekte im Vordergrund stehen. Netzwerkmodelle und statistische Interdependenzmodelle dienen der Analyse von Ansteckungskanälen.⁷⁾ Eine andere Klasse von Modellen zielt auf die Messung des Beitrags einzelner Finanzakteure zum systemischen Risiko ab.

Netzwerkmodell für den Interbankenmarkt

Netzwerkmodelle, die viele Notenbanken mittlerweile standardmäßig zur Analyse des Interbankenmarkts einsetzen, simulieren direkte Ansteckungseffekte zwischen den Akteuren. Der Interbankenmarkt kann in dieser Betrachtungsweise als ein Netzwerk aufgefasst werden, bei dem die Banken die Knoten und die bilateralen Kreditbeziehungen die Kanten darstellen.⁸⁾ Neben unmittelbaren Verbindungen zwischen zwei Banken gibt es mittelbare Verbindungen, über mehrere Knoten (Banken) hinweg. Die Struktur eines solchen Netzwerks, die mit mathematischen Methoden beschrieben werden kann, legt maßgeblich fest, wie stark sich Ausfälle mittels einer Kettenreaktion im System fortpflanzen können. Dabei sind die Höhe des Eigenkapitals der Banken und das vom Ausfall betroffene Forderungsvolumen wichtige Determinanten für die Dynamik der Kettenreaktion. Die Quantifizierung der Struktur des Netzwerks greift auf unterschiedliche Daten zurück. Informationen zur Kapitalausstattung und zu den bilateralen Forderungsvolumina sind in der Regel aus dem aufsichtlichen Meldewesen verfügbar. Dagegen müssen die Verlustquoten bei einem Kreditausfall aus Bilanzdaten geschätzt werden. Ein von der Bundesbank verwendetes Modell erweitert die bestehenden Netzwerkansätze in einem

*Grad der
Verflechtung
und Verlustrate
bestimmen
Ansteckungs-
effekte*

⁷ Ein detaillierter Überblick über neue Modelle zum systemischen Risiko findet sich in: IWF (2009), Global Financial Stability Report April 2009, Responding to the Financial Crisis and Measuring Systemic Risk.

⁸ Einen detaillierten Überblick über Netzwerkmodelle gibt: C. Upper (2007), Using counterfactual simulations to assess the danger of contagion in interbank markets, BIZ Arbeitspapier, Nr. 234.

wichtigen Punkt: Die Verlustrate wird nicht als konstant angenommen, sondern als Zufallsgröße modelliert.⁹⁾ Es zeigt sich nämlich, dass das Risiko von Ansteckungen deutlich unterschätzt werden kann, wenn die Verlustquote als konstant unterstellt wird, wie dies üblicherweise der Fall ist (vgl. die Erläuterungen auf S. 44).

*Internationale
Netzwerk-
modelle
notwendig*

Ein großer Vorteil von Netzwerkmodellen besteht darin, dass sie die Übertragung von Schocks explizit nachbilden. Schwachpunkte im Finanzsystem können somit durch die Aufsicht besser identifiziert werden. Allerdings haben Netzwerkmodelle auch einige gravierende Nachteile: Zum einen werden bei den meisten Modellen Verhaltensanpassungen, etwa in Form von Portfolioumschichtungen und Limitänderungen, nicht oder nur unzureichend berücksichtigt. Dabei ist a priori nicht klar, ob solche Anpassungsreaktionen die Übertragung von Schocks dämpfen oder verstärken. Zum anderen kann aufgrund von Datenbeschränkungen nur ein Ausschnitt des globalen Netzwerks abgebildet werden. Typischerweise fehlen notwendige Angaben über die Verbindungen zu ausländischen Instituten. Deshalb unterstützt die Bundesbank nachdrücklich Bestrebungen auf internationaler Ebene, bestehende Datenlücken zu schließen.¹⁰⁾

Modellierung der indirekten Ansteckung

*Gleichgerichtete
Marktbewegung
als
Ausdruck
systemischer
Risiken*

Netzwerkmodelle erlauben es grundsätzlich nicht, indirekte Ansteckungseffekte abzubilden. Da diese Modelle zudem auf Bilanzdaten und aufsichtlichen Meldungen basieren, sind sie vergleichsweise „träge“ und als zeitnaher



Indikator für die Einschätzung der aktuellen Stabilitätslage weniger geeignet. Diese Lücke versuchen statistische Interdependenzmodelle zu schließen, indem sie laufend verfügbare Marktpreise zur Darstellung von Abhängigkeiten im Finanzsystem nutzen. Methodisch unterscheiden sich statistische Interdependenzmodelle von Netzwerkmodellen vor allem dadurch, dass sie im eigentlichen Sinne keine Ursache-Wirkungsketten abbilden. Stattdessen basieren sie auf statis-

⁹ Das hier betrachtete System besteht aus 15 großen, international tätigen deutschen Banken. Vgl.: C. Memmel, A. Sachs und I. Stein (2011), Contagion at the Interbank Market with Stochastic LGD, mimeo.

¹⁰ Eine gemeinsame Arbeitsgruppe des FSB und des IWF arbeitet an Vorschlägen, wie Datenlücken bei globalen, systemisch relevanten Finanzinstituten geschlossen werden können.

Modellierung der Ansteckungseffekte im Interbankenmarkt

Die Analyse von Ansteckungseffekten im Interbankenmarkt im Rahmen eines Netzwerkmodells erfolgt in mehreren Schritten. Zunächst müssen die bilateralen Kreditbeziehungen möglichst detailliert aufgelistet werden. Für deutsche Kreditinstitute stehen hierfür Informationen in dem bei der Bundesbank geführten Kreditregister zur Verfügung. Dort sind alle Kreditforderungen deutscher Banken erfasst, die eine untere Meldegrenze von 1,5 Mio € übersteigen. Dabei bezieht sich der Begriff Forderungen nicht nur auf die klassischen Buchkredite, sondern umfasst auch Wertpapiere, außerbilanzielle Geschäfte und Positionen in Finanzderivaten. Die jeweilige Eigenkapitalposition der Banken kann aus den regulatorischen Meldedaten entnommen werden. In einem nächsten Schritt wird der Ausfall eines oder mehrerer Institute unterstellt. Die kreditgewährenden Banken erleiden Verluste, die entsprechend der Forderungshöhe und der unterstellten Verlustquote deren Eigenkapital mindern. Die Gläubigerbanken geraten ihrerseits in eine Schieflage, wenn ihr Eigenkapital unter die aufsichtlich geforderte Höhe fällt. Die einsetzende Kettenreaktion kommt erst dann zum Stillstand, wenn das Eigenkapital der noch verbliebenen Banken ausreicht, die Verluste aus ausgefallenen Kreditforderungen zu tragen.

Eine entscheidende Determinante dieses Prozesses ist die unterstellte Verlustrate bei Ausfall. Diese ist stark vom Wert der hinterlegten Sicherheiten oder etwaiger Garantien abhängig. Die Informationen hierüber sind jedoch unzureichend, sodass die Verlustquote nur näherungsweise bestimmt werden kann. In

den meisten empirischen Modellen, die zur Analyse des Interbankenmarkts eingesetzt werden, werden in Ermangelung entsprechender Informationen vereinfacht konstante Verlustraten unterstellt.¹⁾ Die in der Bundesbank vorliegenden Informationen erlauben jedoch eine genauere Kalibrierung. Als Approximation für die kreditbezogene Verlustrate dient der Anteil der Wertberichtigungen an der Summe der notleidenden Interbankkredite einer Bank. Das in der Bundesbank verwendete Modell geht noch einen Schritt weiter und modelliert die Verlustrate als Zufallsgröße. Die Variation der Wertberichtigungsquoten (zwischen den Instituten und über die Zeit) erlaubt es, deren empirische Verteilung zu ermitteln und durch eine Dichtefunktion zu approximieren. Als zweckmäßig hat sich hierbei die Approximation durch eine Beta-Verteilung erwiesen.²⁾ Ein Simulationslauf für Ansteckungseffekte am Interbankenmarkt umfasst somit nicht nur den – nach wie vor exogen – angenommenen Ausfall eines Instituts, sondern auch die Realisation einer Verlustquote. Damit ist ein Ansteckungsweg als spezifische Realisation eines Zufallsprozesses zu verstehen. Durch Wiederholung von Simulationsläufen und Bildung von Mittelwerten lassen sich Aussagen über die erwartete Anzahl von Ausfällen ableiten.

Es zeigt sich, dass die Annahme stochastischer Verlustquoten einen entscheidenden Einfluss auf die Ergebnisse hat. Würde man stattdessen für die Verlustquoten einen konstanten Wert – etwa den Mittelwert – unterstellen, so würde das Ansteckungsrisiko tendenziell unterschätzt.

¹ Vgl.: C. Upper (2007), Using counterfactual simulations to assess the danger of contagion in interbank markets, BIZ-

Arbeitspapier, Nr. 234. — ² Vgl.: Deutsche Bundesbank, Finanzstabilitätsbericht 2010, S. 58.

tischen Korrelationen.¹¹⁾ Von der Grundidee her messen statistische Interdependenzmodelle, wie stark das (Ausfall-)Risiko eines Finanzinstituts A zunimmt, wenn ein anderes Institut B in Schieflage gerät. Gemessen wird also der Beitrag des Instituts B zum Risiko des Instituts A. Die entsprechenden Risikokennzahlen werden in der Regel direkt aus Marktdaten gewonnen oder daraus abgeleitet (z. B. aus CDS- und Anleiheprämien oder aus Options- und Aktienpreisen abgeleitete Ausfallwahrscheinlichkeiten). Mithin handelt es sich um Markteinschätzungen zum Risiko der Finanzinstitute. Entscheidend ist die Frage, ob sich die Risikokennzahlen gleichförmig bewegen („co-movements“). Eine Gleichförmigkeit ist Ausdruck systemischer Risiken.¹²⁾ Untersuchungen zeigen, dass sich die statistischen Abhängigkeiten im Zeitablauf verändern. Dies hat Implikationen für die Messung von Ansteckungseffekten. Da sich Abhängigkeiten bei einem Auftreten von Marktturbulenzen verschieben, bietet es sich an, bei Analysen zu Ansteckungsrisiken im besonderen Maße Beobachtungen aus Turbulenzen zu berücksichtigen. Hierbei haben sich im Wesentlichen zwei statistische Methoden herausgebildet: die Extremwerttheorie, bei der von vornherein die Beobachtungstichprobe auf Ausreißer beschränkt wird, und die Quantilsregression, die das gesamte Spektrum der Beobachtungen einbezieht, aber diese unterschiedlich gewichtet.

Ansteckungseffekte zwischen Finanzintermediären ändern sich in der Krise

In einer Untersuchung der Bundesbank werden die Abhängigkeitsstrukturen zwischen verschiedenen Finanzinstituten untersucht.¹³⁾ Die Analyse stützt sich dabei auf die beobachteten CDS-Prämien der betreffenden Finanz-

intermediäre, wobei vor allem Extremwerte dieser Prämien von Interesse sind. In diesem Zusammenhang wird der Frage nachgegangen, wie die CDS-Prämie eines Instituts auf extreme, ungünstige Änderungen der CDS-Prämien anderer Institute reagiert. Insbesondere wird die Wahrscheinlichkeit dafür bestimmt, dass die CDS-Prämie einer Bank einen Extremwert annimmt, wenn die CDS-Prämie einer anderen betrachteten Bank besonders hoch ist. Man kann hierbei auch von bedingten Ausfallwahrscheinlichkeiten sprechen, wenn hohe CDS-Prämien einen unmittelbar bevorstehenden Ausfall erwarten lassen. Da Beobachtungen von Ausreißern selten sind, werden für die stabile Schätzung der bedingten Wahrscheinlichkeiten Methoden der Extremwerttheorie herangezogen.¹⁴⁾ In der hier vorgestellten Analyse werden für über 200 Finanzintermediäre aus 29 Ländern alle bedingten Ausfallwahrscheinlichkeiten ermittelt. Während der Krisenjahre 2007 bis 2010 fand eine deutliche Auffächerung der bedingten Ausfallwahrscheinlichkeiten statt. Dies deutet darauf hin, dass in der Krisenperiode die systemische Relevanz – im Sinne zunehmender Ansteckungswahrscheinlichkeiten – zugenommen hat.

11 In der Praxis spielt diese Einschränkung allerdings keine Rolle, da die Richtung der Ansteckung in der Regel offensichtlich ist.

12 Dabei lässt sich allerdings wie oben diskutiert nicht zwischen der Existenz gemeinsamer Risikofaktoren und dem Vorliegen von Ansteckungseffekten unterscheiden.

13 Vgl.: J. Bosma, M. Koetter und M. Wedow (2011), A Credit Default Swap Measure of Bank Stability, mimeo.

14 Die Methode der Extremwerttheorie ist ein nichtparametrisches Schätzverfahren, das nicht an bestimmte Annahmen bezüglich der zugrunde liegenden Verteilung gebunden ist. Damit ist eine stabile Schätzung der Abhängigkeitsstrukturen gewährleistet.

*Regionale
Ansteckungs-
effekte ...*

Ansteckungseffekte verlaufen erfahrungsgemäß nicht nur zwischen einzelnen Instituten, sondern auch zwischen Finanzzentren und über Ländergrenzen hinweg. Diese Wirkungskanäle können mithilfe von Regressionsmodellen analysiert werden. Im Folgenden wird unter Verwendung eines solchen Modells gezeigt, wie regionale Schocks auf das deutsche Finanzsystem wirken.¹⁵⁾ Als Risikoindikator für das durchschnittliche Ausfallrisiko der Institute einer Region dient der Median der CDS-Prämien. Dieser Indikator lässt sich auch für Untergruppen von Finanzinstituten berechnen.

*... aus Europa,
den USA und
Asien-Pazifik
erfasst*

Um mögliche Unterschiede innerhalb des deutschen Finanzsystems aufzuzeigen, werden private Banken, Landesbanken und Versicherungsinstitute separat untersucht.¹⁶⁾ Dazu werden Ansteckungseffekte aus den Regionen Europa (außer Deutschland), USA und Asien-Pazifik auf den deutschen Finanzsektor betrachtet.¹⁷⁾ Insgesamt werden 148 Finanzinstitute aus 20 unterschiedlichen Ländern in diese Analyse einbezogen. Im Modell wird die mittlere CDS-Prämie einer Region oder Gruppe durch die mittlere CDS-Prämie einer anderen Region „erklärt“. Der entsprechende Koeffizient in der Regressionsgleichung, der aus den Daten geschätzt wird, dient als Indikator für das Maß der Ansteckung. Ein hoher Wert entspricht einer gestiegenen Ansteckungsgefahr. Unterteilt man den Untersuchungszeitraum in Teilintervalle und schätzt die Koeffizienten jeweils separat, so lässt sich die zeitliche Veränderung des systemischen Risikos darstellen.

Die Ergebnisse dieser Studie zeigen, dass Ansteckungseffekte für die verschiedenen Institutsgruppen recht unterschiedlich sind. Für die Banken spielt der europäische Markt, relativ zu den USA, eine deutlich größere Rolle als für die Versicherungsunternehmen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Versicherungsunternehmen, insbesondere die Rückversicherer, in ihrem Anlageportfolio global stärker diversifiziert sind. Auch bestätigt sich wieder, dass das systemische Risiko im Zeitablauf deutlichen Schwankungen unterliegt.

*Systemische
Risiken steigen
in der Krise an*

Die oben dargestellten Modelle stellen nur eine kleine Auswahl der gegenwärtig verfolgten Ansätze zur Messung von Ansteckungsrisiken dar. Der Wert dieser Modelle liegt vor allem darin, dass sie den akuten Gefährdungsgrad bewerten können. Da diese Modelle dabei helfen, die Anfälligkeit von Finanzsystemen gegenüber systemischen Schocks zu bemessen, können sie als Anknüpfungspunkte für makroprudenzielle Maßnahmen dienen, sofern sie einen gewissen Robustheitsgrad erfüllen. Dagegen sind sie als Frühwarnindikatoren weniger geeignet, da sie systemische Ereignisse nicht prognostizieren.¹⁸⁾

*Indikatoren
messen akuten
Gefährdungs-
grad*

¹⁵ Vgl. Erläuterungen auf S. 47 zur technischen Modellierung dieses Ansatzes sowie N. Podlich und M. Wedow (2011), Spillovers between financial systems: a German perspective on systemic risk, mimeo.

¹⁶ In der Stichprobe sind 19 private Banken, 14 Landesbanken und sechs deutsche Versicherer enthalten.

¹⁷ Europa: Portugal, Italien, Irland, Griechenland, Spanien, die Schweiz, Schweden, Norwegen, England, Dänemark, Island, Frankreich, Österreich, Belgien und die Niederlande; Asien-Pazifik: Singapur, Japan, Australien.

¹⁸ Vgl.: C. Borio und M. Drehmann (2008), Towards an operational framework for financial stability: 'fuzzy' measurement and its consequences, BIZ Arbeitspapier, Nr. 284.

Ansteckungseffekte zwischen den Finanzsystemen – technischer Hintergrund der Modellierung

Ein von der Bundesbank entwickeltes Modell erlaubt die Analyse von Ansteckungseffekten auf den deutschen Finanzsektor, die ihren Ursprung in Europa, den USA und dem asiatisch-pazifischen Raum haben.¹⁾ Dabei werden private Kreditinstitute, Landesbanken und Versicherungen getrennt betrachtet. Der Untersuchungszeitraum umfasst die Periode von Januar 2005 bis November 2010.²⁾ Als Indikator für die allgemeine Risikolage des jeweiligen Finanzsystems dient der Median der CDS-Prämien der untersuchten Institute. Die mittlere CDS-Prämie des deutschen Finanzsystems wird mithilfe der mittleren CDS-Prämien anderer Regionen erklärt.

Die Schätzgleichungen werden mittels eines ARMA-GARCH-Modells mit multiplikativer Heteroskedastizität spezifiziert. Dieser Ansatz erlaubt es, die (bedingte) Varianz des Risikoindikators zeitvariabel zu gestalten und somit extreme Ausschläge des Risikoindikators besser zu berücksichtigen:

$$\Delta Y_t^{DE} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta Y_{t-1}^{EU} + \alpha_2 \Delta Y_{t-1}^{USA} + \alpha_3 \Delta Y_{t-1}^{AP} + \beta' \Xi_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\delta_t^2 = \exp(\theta_0 + \theta_1 X_{t-1}^{EU} + \theta_2 X_{t-1}^{USA} + \theta_3 X_{t-1}^{AP}) + \gamma_1 \varepsilon_{t-1}^2 + \lambda \delta_{t-1}^2 \quad (2)$$

$$\varepsilon_t = p_0 \varepsilon_{t-i} + \vartheta_0 \omega_t + \vartheta_1 \omega_{t-j} \quad (3)$$

mit $\omega \sim N(0, \sigma^2)$

1 Europa umfasst Portugal, Italien, Irland, Griechenland, Spanien, die Schweiz, Schweden, Norwegen, England, Dänemark, Island, Frankreich, Österreich, Belgien und die Niederlande; der asiatisch-pazifische Raum (Asien-Pazifik) umfasst Singapur, Japan und Australien. — **2** Die Stichprobe enthält 148 Finanzinstitute aus 20 Ländern. Quelle:

Hierbei ist Y_t die mittlere CDS-Prämie, wobei der obere Index die Region, ε_t den Fehlerterm und δ_t^2 dessen Varianz bezeichnet.

Daneben berücksichtigen die Regressionsgleichungen die allgemeine Entwicklung auf den Finanzmärkten und in der Realwirtschaft ($\beta' \Xi_t$). Als Kontrollvariablen dienen hierzu der aus den 125 größten nichtfinanziellen Unternehmen abgeleitete Itraxx, die Volatilität des Deutschen Aktienindex (VDAX), die Steigung der Zinsstrukturkurve und die mittlere Rendite für Bundesanleihen mit acht- bis 15-jähriger Restlaufzeit. Die Nicht-Stationarität der Variablen erfordert eine Modellierung in Differenzen (genauer der Differenzen in Logarithmen).

Die exogenen Variablen X^i der Varianzgleichung werden in Form einer multiplikativen Heteroskedastizität modelliert.³⁾ Hierfür werden ARMA-GARCH-Modelle für jeden der drei Indizes, die das jeweilige Finanzsystem in den USA, Europa und Asien-Pazifik abbilden, geschätzt. Die aus diesen Modellen entnommenen, quadrierten Residuen werden in die Varianzgleichung (2) eingesetzt.⁴⁾ Als Indikator für den Grad potenzieller Ansteckung dienen die Regressionskoeffizienten α_i . Um die zeitlichen Veränderungen von Ansteckungsrisiken zu analysieren, wird der Untersuchungszeitraum in Teilintervalle untergliedert und für diese die Regressionskoeffizienten jeweils separat geschätzt. Mittels eines rollierenden Zeitfensters ergibt sich eine stetige Darstellung (siehe Abbildung auf S. 48).

Markt. — **3** Vgl.: S. Harvey (1976), Estimating Regression Models with Multiplicative Heteroscedasticity, *Econometrica*, Vol. 44, No. 3, S. 461 ff. — **4** Die Spezifikation der Modelle wird mittels eines Ljung-Box-Tests (Portmanteau-Test) und eines LR-Tests geprüft.

Auswirkungen regionaler Ansteckungseffekte auf das deutsche Finanzsystem *)



Quelle: Markit und eigene Berechnungen. — * Mithilfe eines rollierenden Zeitfensters (200 Tage) werden Ansteckungseffekte aus Europa, den USA und dem Asien-Pazifik-Raum auf das gesamte deutsche Finanzsystem über die Zeitperiode hinweg untersucht. Als Maß für das Risiko einer Region dienen dabei Indizes, die auf den CDS-Prämien eines regional abgegrenzten Finanzsystems beruhen. Für die Berechnung des Konfidenzintervalls wurde ein Konfidenzniveau von 95% angenommen.

Deutsche Bundesbank

Modellierung der systemischen Relevanz einzelner Institute

Aus der Systemrelevanz eines Instituts können negative externe Effekte erwachsen, unter anderem aufgrund einer vom Markt angenommenen impliziten staatlichen Bestandsgarantie („too systemic to fail“). Grundlage für den Umgang mit diesen Instituten ist die Ermittlung des Grades der Systemrelevanz, der zum Beispiel als Beitrag eines einzelnen Instituts zum Gesamtrisiko des Systems aufgefasst werden kann. Hier gibt es bereits erste Ansätze in der wissenschaftlichen Literatur. Die meisten Vorschläge basieren auf einer Erweiterung statistischer Interdependenzmodelle. Wie im vorherigen Abschnitt dargestellt, messen diese den marginalen Einfluss des (Ausfall-)Risikos einer Bank B auf das Risiko einer Bank A. Dies lässt sich dahingehend verallgemeinern, dass nicht eine einzelne Bank, sondern das aggregierte Finanzsystem das Risiko dieser Bank „aufnehmen“ muss. Den marginalen Einfluss, den eine Bank auf das System ausübt, lässt sich als deren Beitrag zum Systemrisiko interpretieren. Eine grundsätzliche Schwierigkeit besteht allerdings darin, eine geeignete Definition für das Einzel- beziehungsweise das Systemrisiko zu finden. Die meisten Vorschläge zur Messung des Systemrisikobeitrags eines Finanzinstituts zielen auf die aggregier-

Ermittlung des Systemrisikobeitrags einzelner Finanzinstitute erforderlich

ten Marktwertverluste der Aktiva als Indikator für das Gesamtrisiko ab.¹⁹⁾

Ein in der Bundesbank entwickelter Ansatz wählt hierbei einen etwas anderen Weg.²⁰⁾ Der Grundgedanke ist, die Gesamtheit der Kreditinstitute als ein Kreditportfolio zu betrachten. Verluste des Systems erwachsen aus „Abschreibungen“ auf das Fremdkapital ausgefallener Institute. Mithilfe von etablierten Kreditrisikomodellen²¹⁾ kann die Verteilung künftiger (unsicherer) Verluste bestimmt werden.

Erwarteter Portfolioverlust bei systemischem Ereignis als Maß für gesamtes systemisches Risiko

Basierend auf diesem Grundgedanken kann das systemische Risiko als sogenannter Expected Shortfall des betrachteten Portfolios quantifiziert und damit operationalisiert werden. Beim Expected Shortfall handelt es sich um den erwarteten Portfolioverlust im Falle eines seltenen systemischen Ereignisses. Das seltene Ereignis ist hier als das Überschreiten einer bestimmten Verlustschwelle definiert. Eine niedrige Eintrittswahrscheinlichkeit für das seltene Ereignis impliziert eine hohe Verlustschwelle und umgekehrt. In der traditionellen Portfoliotheorie wird die Eintrittswahrscheinlichkeit auf einen bestimmten Wert fixiert. Dies erscheint aus makroprudenzieller Sicht aber nicht sinnvoll. Systemische Ereignisse werden wahrscheinlicher, wenn sich die Lage der einzelnen Institute verschlechtert. Es liegt daher nahe, die Eintrittswahrscheinlichkeit systemischer Ereignisse mit den individuellen Ausfallwahrscheinlichkeiten der Institute zu verknüpfen.²²⁾

Im nächsten Schritt werden die Beiträge einzelner Banken bestimmt. Dazu wird ermittelt,

Systemisches Risiko international tätiger Banken *)



Quelle: Moody's KMV und eigene Berechnungen. — * Gesamtrisiko gemessen als Expected Shortfall (ES), der in % der aggregierten Verbindlichkeiten aller Banken im Portfolio dargestellt ist. Das Portfolio besteht aus bis zu 86 international tätigen Banken. Der ES wurde auf Basis variabler Eintrittswahrscheinlichkeit des systemischen Ereignisses (q) berechnet.

Deutsche Bundesbank

wie stark sich das Gesamtrisiko des Systems – gemessen als Expected Shortfall – ändert, wenn die Fremdverbindlichkeiten des jeweili-

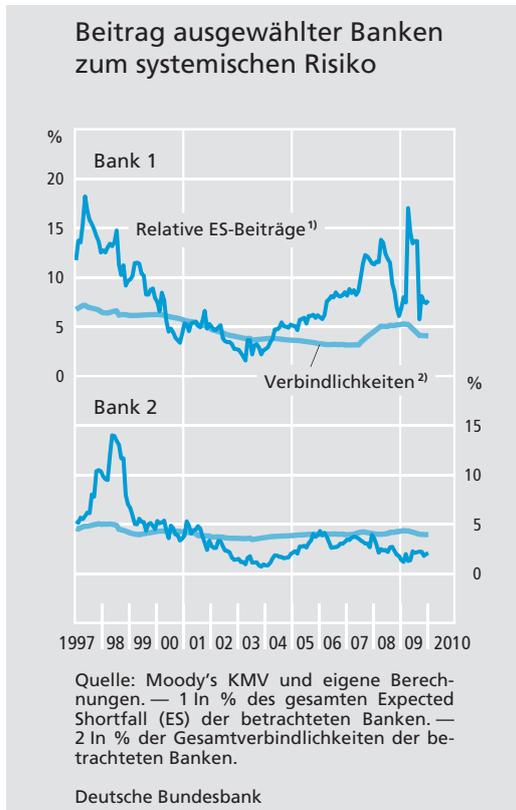
Zuweisung der Beiträge zum gesamten Systemrisiko auf die systemrelevanten Banken

19 Ein viel beachteter Ansatz stammt beispielsweise von Adrian und Brunnermeier; vgl.: T. Adrian und M.K. Brunnermeier (2009), CoVaR, Federal Reserve Bank of New York, Staff Report No. 348. Hierbei wird das Risiko von Verlusten mittels des Value at Risks (VaR) angegeben. Der von den Autoren vorgeschlagene CoVaR ist definiert als der VaR des Gesamtsystems konditioniert auf den VaR eines einzelnen Instituts j . Die Differenz aus CoVaR und VaR misst nach Adrian und Brunnermeier den Risikobeitrag des Instituts j .

20 Vgl.: N. Puzanova und K. Düllmann (2011), Systemic Risk Contributions, mimeo.

21 Vgl.: R. Merton (1974), On the Pricing of Corporate Debt: The Risk Structure of Interest Rates, The Journal of Finance, Vol. 29, No. 2, S. 449ff; O.A. Vasicek (1987), Probability of Loss on Loan Portfolio, KMV Corporation.

22 In dem vorgeschlagenen Ansatz wird die Eintrittswahrscheinlichkeit auf die mittlere, gewichtete Ausfallwahrscheinlichkeit der Institute gesetzt.



gen Instituts um eine Einheit zunehmen.²³⁾ Aus ökonomischer Sicht stellt der Risikobeitrag einer Bank die erwartete Schadenshöhe bei der Schieflage dieses Kreditinstituts unter der Bedingung dar, dass das systemische Ereignis eingetreten ist.

Relative Größe einer Bank unzureichend zur Erfassung ihrer Systemrelevanz

Es wird deutlich, dass die Systemrelevanz einer Bank nicht allein an ihrer relativen Größe gemessen werden darf. Demnach kann eine Bank systemisch sein, obwohl sie gemessen an ihren Fremdverbindlichkeiten eine eher nachrangige Rolle spielt. Dies hat Folgen für die aktuelle Diskussion, welche Institute als systemisch relevant zu erachten sind. Unstrittig ist, dass systemrelevante Banken einer höheren Aufmerksamkeit seitens der Aufsicht bedürfen. Quantitative Modelle können dabei helfen, systemrelevante Ban-

ken zu identifizieren. In einem nächsten Schritt könnte man an die Systemrelevanz regelgebundene regulatorische Maßnahmen knüpfen.

Umgang mit systemischen Risiken

Die oben dargestellten Modelle machen die Vielschichtigkeit der Messung systemischer Risiken und die damit verbundenen Herausforderungen deutlich, die eine adäquate Regulierung berücksichtigen muss. Dies gilt auch für den nachfolgend beispielhaft vorgestellten Umgang mit Risiken, die von systemrelevanten Finanzinstituten (Systemically Important Financial Institutions: SIFIs) ausgehen.²⁴⁾

Umgang mit systemrelevanten Finanzinstituten

SIFIs sind Akteure im Finanzsystem, die zumindest im Prinzip durch die Merkmale Größe, Vernetzung und mangelnde kurzfristige Substituierbarkeit identifiziert werden können. Ein- und Austritte von Marktteilnehmern stellen ein wesentliches Funktionsprinzip einer marktwirtschaftlichen Ordnung dar. Dieser Mechanismus funktioniert bei SIFIs nicht, da die Insolvenz eines systemrelevanten

Insolvenz eines SIFI impliziert negative externe Effekte

²³ Die Methode basiert auf den partiellen Ableitungen des Portfolio-Expected-Shortfalls nach den Verbindlichkeiten einzelner Banken. Die gesuchten individuellen Risikobeiträge können nun berechnet werden, indem diese bankenindividuellen marginalen Beiträge mit dem Volumen ihrer jeweiligen Verbindlichkeiten multipliziert werden. Zur Berechnung des Expected Shortfalls auf Portfolioebene sowie der individuellen Expected-Shortfall-Beiträge steht zum einen eine effiziente Simulationstechnik (sog. Simulation wesentlicher Ereignisse) und zum anderen eine schnelle, analytische Approximationslösung zur Verfügung.

²⁴ Als SIFIs werden vor allem systemrelevante Banken und Versicherungen, aber auch bestimmte Fonds klassifiziert. Für eine ausführliche Diskussion zum Umgang mit Risiken, die von SIFIs ausgehen vgl. auch: Deutsche Bundesbank, Finanzstabilitätsbericht 2010, S. 114 ff.

Instituts die Funktionsfähigkeit des gesamten Marktes gefährden würde. Dies stellt einen negativen externen Effekt auf das Finanzsystem dar, da die Auswirkungen der einzelwirtschaftlichen Entscheidungen von SIFIs auf die Systemstabilität keinen angemessenen Eingang in ihr Entscheidungskalkül finden. Dem Nutzen ihrer Handlungen stehen nur die privatwirtschaftlichen, nicht aber die für das System und die Gesellschaft entstehenden gesamtwirtschaftlichen Kosten gegenüber. Bisher führen die potenziell hohen gesamtwirtschaftlichen Kosten einer Insolvenz zu impliziten öffentlichen Garantien, da der Staat im Krisenfall zu Stützungsmaßnahmen gezwungen ist, die vom Markt beispielsweise in Form von Finanzierungsvorteilen und geringerer Risikoaufschläge eingepreist werden.²⁵⁾ SIFIs genießen damit Wettbewerbsvorteile, die einer effizienten Ressourcenallokation potenziell entgegenstehen.

*Geeignete
Anreize setzen
und Eigenver-
antwortlichkeit
stärken*

Um die Eigenverantwortlichkeit zu stärken und Wettbewerbsgleichheit herzustellen, muss das regulatorische Rahmenwerk richtige Anreize setzen. Wo diese nicht ausreichen, um systemische Risiken zu kontrollieren, sollte das Rahmenwerk um zusätzliche direkte Maßnahmen ergänzt werden. Verbesserungen in den Rahmenbedingungen, die die neuen Eigenkapital- und Liquiditätsvorschriften durch BaselIII herbeiführen, gehen in diese Richtung; für den Umgang mit SIFIs gibt es aber in einigen Bereichen darüber hinausgehenden Handlungsbedarf. Eine wichtige Grundlage für die Eigenverantwortlichkeit ist eine glaubwürdige Insolvenzordnung, die auch eine Abwicklung von SIFIs erlaubt, ohne dass dadurch untragbar hohe Kosten für die

Gesellschaft entstehen. Ein Bankeninsolvenzrecht, das die Aufseher mit den notwendigen Instrumenten für eine effiziente, schnelle Abwicklung ausstattet, wirkt ex ante disziplinierend und sollte durch verpflichtende Abwicklungspläne (Living Wills) für Finanzinstitute ergänzt werden. In Deutschland wurden durch das kürzlich verabschiedete Restrukturierungsgesetz wichtige Schritte in diese Richtung unternommen.²⁶⁾ Mit den BaselIII-Regeln wurde zudem eine generelle Stärkung der Eigenkapitalbasis bereits beschlossen. Insgesamt dürften die neuen Eigenkapital- und Liquiditätsregeln in Verbindung mit einem speziellen Insolvenzrecht jedoch nicht ausreichen, um die von SIFIs ausgehenden systemischen Risiken angemessen einzudämmen. Es ist daher erforderlich, das Rahmenwerk um weitere Regulierungsmaßnahmen zu ergänzen.

Aufgrund der inhärenten Risiken systemrelevanter Finanzinstitute erscheint es angebracht, dass sich Aufsicht und Risikomanagement künftig in Intensität und Anforderungen nach der Art (z. B. Systemrelevanz für ein bestimmtes Marktsegment) und dem Grad der Systemrelevanz von Finanzinstituten

*Höhere
Anforderungen
an Aufsicht und
Risikomanage-
ment*

²⁵ Ratingagenturen umgehen dieses Problem durch die Veröffentlichung von „Stand-Alone“-Ratings und Ratings unter Berücksichtigung expliziter und impliziter Garantien.

²⁶ Vgl.: Gesetz zur Restrukturierung und geordneten Abwicklung von Kreditinstituten, zur Errichtung eines Restrukturierungsfonds für Kreditinstitute und zur Verlängerung der Verjährungsfrist der aktienrechtlichen Organhaftung, Oktober 2010. Auf EU-Ebene wird ebenfalls an einem neuen Rahmen für Krisenmanagement im Finanzsektor gearbeitet, der Abwicklungspläne, -instrumente und frühzeitige Interventionsbefugnisse umfasst. Vgl.: Europäische Kommission, Ein EU-Rahmen für Krisenmanagement im Finanzsektor, Oktober 2010.

richten sollen.²⁷⁾ Dies setzt voraus, dass die Systemrelevanz weitgehend zuverlässig bestimmt werden kann. Quantitative Modelle der oben beschriebenen Art können hier einen wichtigen Beitrag leisten.

*Aktivitäts-
beschränkungen
in der
Diskussion*

Darüber hinausgehende, direkte Eingriffe, die im Zuge der Finanzkrise diskutiert werden, zielen auf eine unmittelbare Regulierung der Größe, etwa über das Geschäftsvolumen, oder der Geschäftsmodelle von Banken, zum Beispiel durch ein Trennbankensystem, ab. In den USA wird beispielsweise durch die sogenannte Volcker Rule der Eigenhandel von Banken eingeschränkt.²⁸⁾ Mit diesen Maßnahmen können zwar Komponenten des systemischen Risikos adressiert werden, nicht aber unbedingt Risiken, die sich zum Beispiel aus der Vernetzung der Institute ergeben. Die Fälle der US-Investmentbank Lehman Brothers und des Hedgefonds LTCM zeigen, dass auch Marktteilnehmer, die nur in bestimmten Geschäftsfeldern aktiv sind, Auswirkungen auf das gesamte System haben und damit systemrelevant sein können. Zudem könnten zu einem gewissen Grad Effizienzgewinne im Bankensektor verloren gehen, die sich durch Skaleneffekte oder Synergieeffekte ergeben und teilweise gesamtwirtschaftlich positive Auswirkungen entfalten.²⁹⁾

*Internalisierung
negativer
externer Effekte*

In der Regel sind daher Ansätze, die darauf abzielen, die von SIFIs ausgehenden negativen externen Effekte zu internalisieren, direkten Größen- oder Aktivitätsbeschränkungen vorzuziehen. Solche Ansätze sind flexibler und konformer mit marktwirtschaftlichen Prinzipien, da Marktteilnehmer nach

einer korrekten Berücksichtigung der Risiken in ihren Entscheidungen grundsätzlich frei sind. Dies setzt allerdings voraus, dass das Systemrisiko – beziehungsweise der Beitrag der Einzelinstitute hierzu – in objektiver Weise beziffert werden kann. Noch hat sich aber kein allgemein anerkannter Standard herausgebildet, doch laufen vielversprechende Arbeiten in diese Richtung. International werden derzeit vor allem zwei Instrumente diskutiert, mit denen ökonomische Kosten des Systemrisikos internalisiert werden können: systemische Eigenkapitalzuschläge, auch in Form bedingten Kapitals, und Lenkungssteuern (sog. Pigou-Steuern).³⁰⁾

Eigenkapitalzuschläge würden im Idealfall so gesetzt, dass der Risikobeitrag des betroffenen Instituts zum Risiko des Gesamtsystems

27 Vgl. hierzu auch: FSB (2010), Intensity and Effectiveness of SIFI Supervision, Recommendations for enhanced supervision.

28 Vgl.: U.S. Securities and Exchange Commission (2010), Dodd-Frank Wall Street Reform and Consumer Protection Act, Title VI.

29 Empirische Arbeiten deuten allerdings darauf hin, dass die Konsolidierung unter den größeren Banken nicht mehr durch zunehmende Skalenerträge, sondern durch Ausbau der Marktmacht und damit Margenerhöhung getrieben wird. Vgl.: D. Focarelli, F. Panetta und C. Salleo (2002), Why Do Banks Merge: Some Empirical Evidence from Italy, Journal of Money, Credit and Banking, Vol. 34, No. 4, S. 1047–1066.

30 Eigenkapitalzuschläge werden beispielsweise in FSB (2010), Reducing the moral hazard posed by systemically important financial institutions, diskutiert; für einen Vorschlag einer Pigou-Steuer vgl. z.B.: Arbeitspapier des Deutschen Sachverständigenrates 04/2010, Reducing Systemic Relevance: A Proposal. Neben diesen Instrumenten wird auch die Möglichkeit einer progressiven Staffe- lung der Einlagensicherungsprämien nach dem Beitrag zum systemischen Risiko diskutiert; allerdings wären davon nur Einlageninstitute betroffen. Vgl.: V. Acharya (2009), Systemic Risk and Deposit Insurance Premiums, Comment, Vox-Research based policy analysis and commentary from leading economists.

*Systemische
Eigenkapital-
zuschläge
verbessern
Anreizstruk-
turen und
erhöhen
Verlust-
absorptions-
fähigkeit*

adäquat mit Eigenkapital unterlegt ist.³¹⁾ Durch die höhere Verlustabsorptionsfähigkeit wird insgesamt das systemische Risiko begrenzt. In der kurzen Frist wirken Zuschläge zwar zunächst wie eine Mengenregulierung, da das Wachstum der Aktiva durch das verfügbare Eigenkapital beschränkt wird. Mittelfristig können Institute jedoch ihr Eigenkapital erhöhen und ihre Größe somit selbst bestimmen. Im Entscheidungskalkül der Banken wirken Kapitalzuschläge auch wie ein Preisinstrument, da sich die Finanzierungsstruktur hin zu teurerem Eigenkapital verschiebt und sich somit die Grenzkosten der Refinanzierung erhöhen.³²⁾

*Unsicherheit in
der Messung
von Externali-
täten berück-
sichtigen*

Theoretisch können die durch die Systemrelevanz ausgehenden negativen Effekte durch Regulierung aufgehoben oder kompensiert werden. Eine Internalisierung aller negativen externen Effekte ist allerdings in der Praxis unrealistisch, da schon eine korrekte Quantifizierung der Effekte derzeit nur schwer möglich ist. Kapitalzuschläge sollten die Unsicherheit in der Messung von Externalitäten berücksichtigen und auch mögliche Wohlfahrtsgewinne einbeziehen, die durch große, vernetzte Banken zum Beispiel für internationale Unternehmen entstehen. In Ergänzung oder alternativ zu herkömmlichem Eigenkapital kommen Zuschläge prinzipiell auch in Form bedingter Kapitalinstrumente (Contingent Capital) infrage. Diese zielen auf die Vermeidung diskretionärer regulatorischer Eingriffe ab und sehen stattdessen eine automatische Stärkung der Kapitalbasis im Krisenfall vor.³³⁾ Im Rahmen des Finanzstabilitätsrates (FSB) und des Baseler Ausschusses für Bankenaufsicht (BCBS) werden derzeit Vor-

schläge zur konkreten Ausgestaltung systemischer Kapitalzuschläge erarbeitet, die über die BaselIII-Anforderungen hinaus die institutsspezifische Verlustabsorptionsfähigkeit zusätzlich erhöhen sollen. Weitere einschlägige Arbeiten des FSB betreffen Aufsichtsintensität sowie Sanierungs- und Abwicklungsregime.³⁴⁾

Eine Internalisierung negativer externer Effekte kann auch über eine Pigou-Steuer erreicht werden. Der Steuersatz wird dabei so gewählt, dass die Steuer der Höhe der negativen externen Effekte entspricht. Ein Vorteil der Steuer liegt darin, dass sie mit der Reduzierung der Systemrelevanz ein genau definiertes Ziel verfolgt, während Kapitalzuschläge potenziell mehrere, nicht unbedingt kompatible Aufgaben übernehmen sollen:

*Pigou-Steuer
internalisiert
ebenfalls
negative
externe Effekte*

³¹ Bei friktionslosen Kapitalmärkten sollte das Verhältnis von Eigen- zu Fremdkapital im Grunde genommen für das Verhalten der Banken keine Rolle spielen; vgl.: F. Modigliani, M. H. Miller, The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment, The American Economic Review. 48, 3, Juni 1958, S. 261–297. Aufgrund der Existenz asymmetrischer Informationen, der Unvollkommenheit der Märkte, steuerlicher Aspekte u. Ä. gilt die Irrelevanz der Kapitalstruktur in der Praxis jedoch nicht.

³² Vgl. z. B.: Arbeitspapier des Deutschen Sachverständigenrates 04/2010, Reducing Systemic Relevance: A Proposal. Unter vollständigen Kapitalmärkten sind die Finanzierungskosten unabhängig von der Finanzierungsstruktur. Aufgrund asymmetrischer Information (aber auch durch ungleiche steuerliche Behandlung) ist Eigenkapital jedoch in der Realität teurer als Fremdkapital. Diese Verzerrung kann die Entstehung negativer externer Effekte begünstigen und ist aus Sicht der Finanzstabilität kritisch zu bewerten. Vgl.: A. R. Admati, P. M. De Marzo, M. F. Hellwig und P. Pfleiderer (2010), Fallacies, Irrelevant Facts, and Myths in the Discussion of Capital Regulation: Why Bank Equity is Not Expensive, Stanford GSB Research Paper No. 2063.

³³ Vgl. auch: Deutsche Bundesbank, Finanzstabilitätsbericht 2010, S. 116.

³⁴ Vgl.: FSB (2010), Reducing the moral hazard posed by systemically important financial institutions, FSB (2010), Recommendations and Time Lines. Für eine Erklärung der G20 zu diesem Thema vgl.: G20 (2010), The G20 Seoul Summit, Leaders' Declaration.

Erhöhung der Verlustabsorptionsfähigkeit, Internalisierung negativer externer Effekte und Dämpfung der Prozyklizität. Sowohl im Fall der Pigou-Steuer als auch bei Kapitalzuschlägen erschweren bisher Unsicherheiten bei der Bestimmung der systemischen Relevanz die Kalibrierung zur Internalisierung negativer externer Effekte. Unter anderem dadurch ist die Erhöhung der Verlustabsorptionsfähigkeit, die durch Kapitalzuschläge ermöglicht wird, ein wichtiger Aspekt. In beiden Fällen ist aber mit Ausweichreaktionen der betroffenen Institute zu rechnen, wie der Verlagerung von Geschäftsfeldern ins Ausland oder in weniger regulierte Bereiche. Es ist daher entscheidend, bestehende Lücken in der Regulierung zu schließen.

Marktbasierte Risiken nicht vernachlässigen

Die hier genannten Beispiele beziehen sich auf den Umgang mit systemischen Risiken, die durch SIFIs entstehen. Risiken ergeben sich allerdings nicht nur durch die hervorgehobene Bedeutung einzelner Finanzinstitute, sondern können auch aufgrund von gleichgerichtetem Verhalten mehrerer Marktakteure oder aus Schwachstellen in der Marktinfrastruktur resultieren, durch die sich ein Schock im System ausbreiten und dieses gefährden kann. Eine Möglichkeit, dem entgegenzuwirken, ist der Aufbau von Puffern an Netzknoten im Finanzmarkt, die die Übertragung von Schockwellen verhindern. Dies könnte beispielsweise über eine verstärkte Abwicklung von Transaktionen über zentrale Gegen-

parteien (CCPs) erreicht werden, die aktuell verfolgt wird.

Resumé

Grundlage für jede geeignete Umgestaltung des Rahmenwerks und spezieller Regulierungsmaßnahmen ist die Erkennung und Messung systemischer Risiken mit dem Ziel ihrer Eindämmung. So erlaubt die Modellierung von Ansteckungseffekten eine bessere Einschätzung des Risikos einer Übertragung negativer Schocks zwischen Regionen und Finanzintermediären. Über die Messung von Risikobeiträgen einzelner Finanzinstitute zum Systemrisiko können makroprudenzielle Instrumente, zum Beispiel in Form von Eigenkapitalaufschlägen, so kalibriert werden, dass systemrelevante Institute negative externe Effekte in ihren Entscheidungen berücksichtigen. Die Messung systemischer Risiken erfordert dabei ein breites Spektrum von Ansätzen, um die vielfältigen Aspekte des Risikos adäquat zu erfassen. Gleichwohl steht die Entwicklung geeigneter Konzepte und Methoden erst in den Anfängen. Auch gilt es, die Rückwirkungen veränderter Rahmenbedingungen auf die Entstehung von Risiken zu beachten. Dies stellt eine Herausforderung für die künftige makroprudenzielle Regulierung und Aufsicht dar, von deren Bewältigung die zukünftige Stabilität des Finanzsystems abhängt.

Rückwirkung veränderter Rahmenbedingungen auf Systemstabilität berücksichtigen