

# Die Ökonomik der Finanzmarktstabilität: OeNB-Forschungsworkshop<sup>1</sup>

Martin Summer<sup>2</sup>

Am 7. und 8. Juli 2008 veranstaltete die Oesterreichische Nationalbank (OeNB) einen internationalen Forschungsworkshop zum Thema Finanzmarktstabilität. Als Motto wählten die Workshoporganisatoren – Hyun Song Shin (Princeton University) und Martin Summer (OeNB, Abteilung für volkswirtschaftliche Studien) – das Thema „The Economics of Financial Stability“.

## Die Analyse von Finanzmarktstabilität braucht eine stärkere wirtschaftstheoretische Fundierung

Muss der wirtschaftswissenschaftliche Aspekt der Finanzmarktstabilität extra betont werden? Handelt es sich dabei nicht um eine ökonomische Frage par excellence? Auf diese Punkte ging Peter Mooslechner, Direktor der Hauptabteilung Volkswirtschaft in der OeNB, in seinem Eröffnungsvortrag ein. Die Zentralbankforschung zur Finanzmarktstabilität stehe derzeit stark im Zeichen statistischer bzw. versicherungsmathematischer Zugänge, wobei ökonomische Zusammenhänge oft vernachlässigt würden. So werden Finanzmarktpreise, zu denen die Wirtschaftswissenschaft nicht zuletzt im Zusammenhang mit dem Veranlagungsrisiko wichtige Erkenntnisse liefern soll, in versicherungsmathematischen Forschungsbeiträgen oft als exogene Variable angesetzt. Der Einfluss des kollektiven Verhaltens auf die Finanzmarktstabilität ist aus ökonomischer Sicht ein zentrales Thema; rein statistische Zugänge vernachlässigen

Verhaltensfragen jedoch in der Regel und rollen das Thema aus der Sicht der verantwortlichen Portfoliomanager auf. Dazu kommt speziell im Notenbankbereich die Tatsache, dass die Forschung in den Bereichen Finanzmarktstabilität und monetäre Analyse – ganz im Gegensatz zur starken Wechselwirkung in der Praxis – in der Regel organisatorisch und damit auch praktisch getrennt ist. Der Konnex zwischen Fragen der Finanzmarktstabilitätsanalyse und der monetären Analyse lässt sich mit einem wirtschaftswissenschaftlichen Zugang verdeutlichen, während er mit einem rein im Risikomanagement verankerten Ansatz überlagert wird. Somit kann auch in dieser Hinsicht ein spezifisch wirtschaftstheoretischer Ansatz zum Verständnis von Problemen der Finanzmarktstabilität beitragen.

## Wechselwirkung zwischen Kredit- und Liquiditätsrestriktionen auf dem Finanzmarkt als Erklärungsfaktoren für Liquidität, Konjunkturzyklen und Geldpolitik

Der Workshop wurde mit einer Präsentation von *Nobuhiro Kiyotaki* (Princeton University) eröffnet. Er stellte einen zusammen mit *John Moore* (University of Edinburgh) verfassten Beitrag zum Thema *Liquidity, Business Cycles and Monetary Policy* vor, konkret ein Modell, mit dem sich die Effekte von Produktivitäts- und Liquiditätsschocks auf Vermögenspreise und Konjunkturschwankungen erklären lassen. Mit dem Modell werden geldpolitische Maßnahmen analysiert, wobei der Anspruch der Autoren war, ein kanonisches Modell zu

<sup>1</sup> Übersetzung aus dem Englischen.

<sup>2</sup> martin.summer@oenb.at

konzipieren, das sich leicht mit gängigen Modellen der modernen Wirtschaftstheorie kombinieren lässt.

Dem Modell zufolge erzeugen Unternehmer und Arbeiter mit den Faktoren Kapital und Arbeit ein homogenes Produkt, und zwar in einer Monetärwirtschaft, in der neben Sach- und Humankapital auch eine vorgegebene Menge Geld in Umlauf ist. Während Arbeiter keine Schulden auf Kosten ihres künftigen Erwerbseinkommens eingehen können, sind Unternehmer in der Lage, Neuinvestitionen mit Fremdkapital zu finanzieren. Da nicht jeder Unternehmer in jeder Periode die Möglichkeit zu investieren hat, gibt es Finanzmärkte, über die angesparte Mittel anderen Investoren zur Verfügung gestellt werden. Im Finanzierungskreislauf zwischen Sparern und Investoren können dabei zwei Mechanismen bremsend wirken: Einerseits gibt es Finanzierungsrestriktionen, das heißt, Unternehmer sind nicht in der Lage, den gesamten Barwert ihrer Investition als Fremdkapital aufzubringen, weil die entsprechenden Kreditforderungen der Finanzinvestoren nur begrenzt durchsetzbar sind. Andererseits gibt es ein Liquiditätsgefälle zwischen Geld und den offenen finanziellen Forderungen. So können Wertpapiere zu jedem Zeitpunkt nur in begrenzter Menge abgestoßen werden. Ein Unternehmer kann seine Bargeldbestände jederzeit auflösen, aber seine Finanzforderungen kann er immer nur bis zu einer bestimmten Grenze verkaufen. Beide Restriktionen gehen mit zwei exogenen Parametern in das Modell ein. Als dritter Akteur neben Unternehmern und Arbeitern kann der öffentliche Sektor die Geldmenge ändern, sich auf dem Markt für Finanzforderungen engagieren und die Gesamtnachfrage nach Ressourcen erhöhen.

Das Gleichgewichtsmodell basiert auf gängigen Wettbewerbsgleichgewichtsvorstellungen, wonach die Akteure ihre jeweiligen Zielfunktionen unter der Annahme, dass ihr individuelles Verhalten die Preise von Wertpapieren und Gütern nicht beeinflusst, maximieren. Im Gleichgewicht passen sich die Preise so an, dass Angebot und Nachfrage gleich groß sind. Abhängig von den Werten der exogenen Parameter – das sind die Finanzierungs- und Liquiditätsrestriktionen, der Anteil der Unternehmer mit Investitionsmöglichkeiten und die Abschreibungsrate auf Sachkapital – bildet sich entweder ein monetäres oder ein nichtmonetäres Gleichgewicht aus. Bei einem nichtmonetären Gleichgewicht werden keine Finanzierungs- und Liquiditätsrestriktionen schlagend; besteht kein Geldbedarf, wird die optimale Allokation erzielt und entspricht die Veranlagungsrendite in etwa der Zeitpräferenzrate. Bei einem monetären Gleichgewicht ist Geld in Umlauf, und die Gütermärkte und die gesamtwirtschaftliche Produktion stehen aufgrund der Rückkopplung zwischen Kredit- und Liquiditätsrestriktionen in einer Wechselwirkung. Der Gleichgewichtskapitalstock liegt unter dem Optimum, die Eigenkapitalrendite liegt unter der Zeitpräferenzrate, und die zu erwartende Rendite auf Geld liegt unter der zu erwartenden Eigenkapitalrendite. Die unter der Voraussetzung einer Investitionsmöglichkeit in der nächsten Periode zu erwartende Eigenkapitalrendite liegt unter der zu erwartenden Geldrendite. Damit gibt es anders als in den gängigen modernen monetären makroökonomischen Modellen unterschiedliche Zinssätze für unterschiedliche Veranlagungen. Die Interaktion zwischen Geldpolitik und Realwirtschaft lässt sich nicht auf einen einzigen Zinssatz reduzieren.

Das Gleichgewichtskonzept ermöglicht eine rekursive Darstellung, wodurch die Dynamik bei aggregierten Produktivitäts- und Liquiditätsschocks nachvollziehbar wird. Ein Liquiditätsschock, modelliert durch eine temporär stärkere Beschränkung des Ausmaßes an veräußerbaren Forderungen, schwächt die Finanzierungskraft der Unternehmen mit Investitionsvorhaben. Für Unternehmer ohne Investitionsmöglichkeiten verlieren Finanzveranlagungen gegenüber der Kassenhaltung als Sparform an Attraktivität. Damit muss der Preis der Finanzaktiva fallen und der Geldwert steigen. Dieser Preisverfall erhöht den Anteil pro Investitionseinheit, den der Unternehmer selbst finanzieren muss. Dies führt zu einem Rückgang an Neuinvestitionen, der durch den steigenden Wert des Geldes nicht kompensiert wird. Zur Wiederherstellung des Gleichgewichts auf den Gütermärkten muss mehr konsumiert werden. Im Lauf der Zeit schrumpft der Kapitalstock bei sinkenden realen Vermögenspreisen, rückläufigen Investitionen und nachlassendem Konsum, bis die Veräußerungsbeschränkungen wieder auf das alte Niveau zurückkehren.

Das Modell bietet sich auch zur Analyse geldpolitischer Maßnahmen im Fall eines Liquiditätsschocks an, der durch eine Reduzierung der Veräußerungsmöglichkeiten modelliert wird. Wie sollte eine Notenbank auf einen Liquiditätsschock reagieren, aufgrund dessen Unternehmer Finanzforderungen nicht oder nur zu ungünstigeren Konditionen veräußern können? Kiyotaki argumentiert, dass traditionelle Offenmarktgeschäfte nicht helfen, weil sich damit nur die Zusammensetzung der Geldmenge in breiter Abgrenzung ändert. Stattdessen müsste die Notenbank jene Finanzaktiva aufkaufen, die

nur begrenzt veräußerbar sind und eine hohe Liquiditätsprämie haben.

*Guido Lorenzoni* (MIT und Federal Reserve Bank of Chicago) fasste bei seiner Diskussion das Modell mit einer vereinfachten dynamischen Struktur zusammen und konzentrierte sich auf die Rolle der Liquiditätsparameter. Er wies darauf hin, dass sich der Feedbackeffekt zwischen den Wertpapierpreisen und den Sachinvestitionen eher durch die zu *erwartenden* Liquiditätsveränderungen als durch die laufenden Veränderungen im Liquiditätsparameter erklären lässt. Lorenzoni zufolge könnte sich dieses Modell bei der Einschätzung „unorthodoxer“ monetärer Interventionen, wie den vom Federal Reserve System und der Bank of England im Jahr 2007 eingerichteten Sonderrefinanzierungsfazilitäten, als nützlich erweisen.

### **Boom-Bust-Zyklen und die Rolle von Friktionen bei der Kapitalallokation zwischen einzelnen Sektoren**

Der zweite Beitrag im ersten Workshop-Block, eine Studie mit dem Titel *Inefficient Credit Booms* von *Guido Lorenzoni* (MIT und Federal Reserve Bank of Chicago), behandelte Policy-Fragen im Zusammenhang mit Boom-Bust-Zyklen. Lässt sich die Behauptung, der Kreditmarkt sei in einer Boomphase überhitzt, nachvollziehbar belegen? Welche Anreize hat der Markt, freie Kreditkapazitäten nicht auszuschöpfen, und warum oder wann entsprechen diese Anreize nicht dem gesellschaftlichen Optimum?

Zur Analyse dieser Fragen entwickelte Lorenzoni ein Modell, in dem ein Unternehmenssektor und ein Konsumentensektor im Zeitverlauf unter finanziellen Friktionen interagieren, die den intertemporalen Mitteltransfer zwischen einzelnen Sektoren stören.

Unternehmer entwickeln Konzepte für neue Investitionsprojekte, können diese aber aus Mangel an eigenen Mitteln nicht umsetzen. Deswegen brauchen sie Zugang zu den angesparten Mitteln der Konsumenten, die zwar über die entsprechenden Ressourcen verfügen, aber keine Projekte verwirklichen können. Aggregierte Schocks beeinflussen die künftige Rendite der Unternehmer aus ihren Projekten. Aufgrund begrenzter Außenfinanzierungsmöglichkeiten müssen die Unternehmer Vermögen veräußern, um Verluste aufgrund etwaiger negativer Schocks abzudecken. Der Sektor, der die veräußerten Vermögenswerte erwirbt, kann diese aber nicht so produktiv wie die Unternehmer einsetzen. Die Kreditverträge lassen sich zwar jeweils zustandsabhängig formulieren. Allerdings sind die Unternehmer nicht in der Lage, die Gleichgewichtseffekte der Vermögensveräußerungen, die der kollektive Ausdruck individuellen rationalen Verhaltens sind, in den Kreditverträgen zu berücksichtigen. Ein Planer, der die Effekte des kollektiven Verhaltens berücksichtigen könnte, aber demselben institutionellen Gefüge aus verfügbaren Finanzverträgen und Friktionen unterliegt, könnte ex ante die Ressourcenaufteilung zwischen den einzelnen Sektoren paretoverbessernd gestalten.

Auf Basis dieser Analyse schlussfolgerte Lorenzoni, dass in Boomphasen zu Recht von übermäßiger Kreditaufnahme gesprochen werden kann. Wertpapierpreise und Investitionsvolumen schwanken übermäßig stark. Zu diesen Phänomenen kommt es, weil die Finanzfriktionen unterliegenden Wirtschaftssektoren ex ante keinen Konsens über die kollektiv optimale intersektorale Ressourcenallokation finden können.

Der Diskutant dieses Beitrags, *John Moore* (University of Edinburgh), kon-

zentrierte sich auf die Herausarbeitung der Logik, die Lorenzoni's Ergebnis über die paretoverbessernde Ex-ante-Ressourcenaufteilung unter den Wirtschaftssektoren zugrunde liegt. Moore zeigte, dass sich die Grundargumentation mit einem vereinfachten Modell abbilden lässt, wobei im Wesentlichen die sektoralen Unterschiede in der produktiven Nutzung von Kapital eine Rolle spielen, sowie die Unmöglichkeit, künftige Ressourcenumschichtungen im Hinblick auf die effizienteste Kapitalnutzung ex ante festzulegen. Moore zeigte, dass ein Planer, der denselben Friktionen wie die Wirtschaftsakteure im Modell unterliegt, solche Transfers indirekt gleichwohl erreichen kann, indem er die Gleichgewichtseffekte der Kapitalliquidation nach einem Schock lenkt. In diesem Zusammenhang drängte sich auch die im Verlauf des Workshops immer wieder gestellte Frage auf, wieso die effiziente Kapitalreallokation nach Schocks so oft gestört ist und warum sich im Krisenfall häufig ineffiziente Liquidationsspiralen herausbilden.

### **Zur Bedeutung der Portfolio- diversifizierung für stabile Finanzmärkte**

Die kollektive Liquidation von Portfolios war auch Gegenstand des letzten Beitrags des ersten Tagungsblocks mit dem Titel *The Risk of Joint Liquidation: Diversity instead of Diversification*. In diesem Beitrag untersucht *Wolf Wagner* (Universität van Tilburg) ein Modell, bei dem die Investoren Portfolioentscheidungen treffen müssen, wobei jede Anlagemöglichkeit risikobehaftet ist und die Möglichkeit eines späteren kollektiven Notverkaufs auf einem illiquiden Markt im Raum steht. In diesem Modellrahmen kann es für Investoren ex ante besser sein, auf die Vorteile eines perfekt diversifizierten Portfolios

zu verzichten, um das Risiko, Wertpapiere auf illiquiden Märkten verkaufen zu müssen, gering zu halten. Wagner diskutierte zwei Implikationen seiner Analyse, eine für die Aufsichtsbehörden und die andere für die Bewertung von Wertpapieren. Aus der Sicht seines Modells verlangt eine effiziente Portfolioallokation unter dem Risiko potenzieller Zwangsliquidierungen oder Notverkäufe, dass nicht jeder Investor ein voll diversifiziertes Portfolio hält. Verglichen mit einer effizienten Allokation in perfekt liquiden Märkten kann es sowohl zu einer Über- als auch zu einer Unterdiversifizierung kommen. Wertpapiere, die im Streubesitz sind, werden mit einem Abschlag gehandelt, der den Effekt etwaiger künftiger kollektiver Liquidationen auf einem illiquiden Markt widerspiegelt.

In der Diskussion dieses Beitrags warf *Alexander Stomper* (IAS Vienna und MIT) eine Reihe von Fragen rund um Wagners Modell auf. Erstens hinterfragte er, wieso die Investoren laut Modellannahme zur Liquidation gezwungen sind, sobald der Portfoliowert unter ihr Verschuldungsniveau fällt – denn der Liquiditätsbedarf müsste sich auch anders modellieren lassen. Ebenso hinterfragte Stomper die Zweckmäßigkeit des unterstellten Investorenziels (Minimierung der erwarteten Liquidationskosten). Investoren mit beschränkter Haftung würden dieses Ziel nicht explizit verfolgen, da etwaige Liquidationskosten von den Gläubigern zu tragen sind. Generell vermisste Stomper eine detaillierte Diskussion des Verhältnisses zwischen dem Gleichgewichtszustand und der institutionellen Struktur der Portfolioentscheidungen. Schließlich hinterfragte er auch die Trennung zwischen der Bereitstellung von Liquidität und dem Portfoliomanagement.

### **Wieso die Liquiditätsbereitstellung zwischen Banken im Krisenfall versagt**

*Viral Acharya* (London Business School) präsentierte einen zusammen mit *Denis Gromb* (London Business School) und *Tanju Yorulmazer* (Fed New York) verfassten Beitrag mit dem Titel *Imperfect Competition in the Interbank Market for Liquidity as a Rationale for Central Banking*. Er entwickelte eine mit historischen Beispielen gut untermauerte Theorie, weshalb der Liquiditätstransfer zwischen Banken unter Umständen nicht krisensicher ist und wieso staatliche Liquiditätsspritzen im Krisenfall helfen können. Die Theorie fußt auf der Beobachtung, dass einzelne Banken auf dem Interbankenmarkt im Krisenfall Marktmacht erlangen könnten, die sie dann zu ihrem Vorteil ausnutzen können. Der in normalen Zeiten funktionierende Liquiditätstransfer bricht zusammen. Acharya veranschaulichte anhand zahlreicher historischer und aktueller Beispiele das Problem, dass im Krisenfall Banken mit Überschussliquidität aufgrund ihrer Marktmacht dafür sorgen, dass Banken mit Liquiditätsbedarf ineffizienter Weise Vermögenswerte veräußern müssen.

Im vorgestellten Modell, das in ein Liquiditätsmodell nach Holmström und Tirole eingebaut ist, interagieren zwei Banken, von denen Bank A riskante Unternehmenskredite vergeben hat. Die Rendite aus der Kreditvergabe beruht auf Zufallseffekten und hängt von nicht beobachtbaren Monitoring-Bemühungen ab, wobei die Kosten der Kreditprüfung mit zunehmender Qualität steigen. Nach der Kreditprüfungsphase steht die Bank vor Zufalls-Refinanzierungsproblemen, die Bank B aufgrund eines Liquiditätsüberschusses überbrücken könnte. Bank A steht nun vor der Wahl, ob sie Mittel aufnimmt oder Kreditforderungen veräußert.

Während aufgrund der spezifischen Natur der Kredite die zusätzliche Kreditaufnahme effizienter als die Darlehensveräußerung ist, spricht bei mangelhaft geprüften Kreditportfolios mehr für die Übertragung der Eigentumsrechte, das heißt den Verkauf. Im Gleichgewichtszustand des Modells, der Ausdruck des Verhandlungsergebnisses auf dem Interbankenmarkt ist, kristallisiert sich eine Marktmachtgrenze heraus, ab der alle Banken mit entsprechender Liquidität und Marktmacht optimalerweise ineffiziente Veräußerungen von Kreditforderungen erzwingen werden. Diese Ineffizienz steigt mit der Marktmacht der Bank, die Liquidität bereitstellt. Im Gleichgewicht ist die Liquidität damit ineffizient verteilt. Eine Notenbank kann Ineffizienzen verringern, indem sie der Bank mit Kreditbedarf eine externe Mittelaufbringung ermöglicht, ohne notwendigerweise selbst im Gleichgewicht Kredite vergeben zu müssen. Zur Verbesserung der Marktallokation muss die Notenbank bereit sein, für externe Kreditgeber nicht infrage kommende Sicherheiten zu akzeptieren; außerdem muss sie einen gewissen komparativen Vorteil hinsichtlich der Effizienz der Kreditaufsicht haben. Daher ist es von Vorteil, die Aufsichtsfunktion mit der Refinanzierungsfunktion der Notenbank zu verknüpfen. Wenn eine Notenbank einen entsprechenden Informationsvorsprung hat und entsprechend krisenfest ist, kann sie für die bestmögliche Liquiditätsallokation sorgen und ineffiziente Notverkäufe verhindern.

Der Diskutant *Falko Fecht* (Deutsche Bundesbank) hinterfragte die Annahme, dass die Verhandlungen auf dem Interbankenmarkt auf Zwangsverkäufe hinausliefen, und schlug vor, den Verhandlungsprozess nur anhand der Kreditaufschläge auf dem Interbankenmarkt zu modellieren und der Bank mit

Liquiditätsbedarf gleichzeitig die Entscheidung offen zu lassen, Kreditforderungen zum Marktpreis zu verkaufen. Fecht wies ferner darauf hin, dass Lenders of Last Resort in der Regel auf ständige Fazilitäten wie die Spitzenrefinanzierungsfazilität – das heißt auf besicherte Kredite – zurückgreifen. Auf diese Kredite ist das Modellkonzept unzureichend ausgerichtet. Aus Sicht von Fecht passt die Argumentation der Autoren eher zum Liquiditätsbeistand im Krisenfall; allerdings wäre in diesem Fall schwer einschätzbar, wie sich die externe Option der Bank mit Liquiditätsbedarf ändert, weil die Bestimmungen für diese Kreditarrangements vorab nicht bekannt sind. Schließlich warf er eine Frage zur Marktmacht jener Bank auf, die Liquidität bereitstellen kann. Diesbezüglich gäbe es Erkenntnisse, dass die Institutionalisierung eines Lenders of Last Resort Anreize für Banken schafft, unzureichende Liquiditätspolster aufzubauen. Die Marktmacht der Liquidität bereitstellenden Bank erhöht die Rendite auf Liquidität und könnte so diese Anreize konterkarieren.

### **Wieso ändert sich der Verschuldungsgrad von Finanzinstitutionen prozyklisch?**

*Tobias Adrian* (Federal Reserve Bank New York) präsentierte einen zusammen mit *Hyun Song Shin* (Princeton University) verfassten Beitrag zum Thema *Procyclical Leverage*. Zweck des Beitrags ist eine theoretische Erklärung der empirischen Beobachtung, dass große Investmentbanken die Kapitalstruktur ihrer Bilanz offensichtlich so managen, dass die Bilanzsumme und der Fremdkapitalanteil im Verhältnis 1:1 wachsen. Das impliziert eine Kapitalstrukturtheorie, in der Projektentscheidungen (die bilanzverlängernd wirken) nicht unabhängig von den

Finanzierungsentscheidungen getroffen werden. Die Daten legen nahe, dass Eigenkapital mit einer exogen gegebenen Rate wächst, während die Bilanzsumme und der Fremdkapitalanteil im Gleichschritt zunehmen, wenn die Projektrisiken als niedrig eingestuft werden, und abnehmen, wenn das Risiko als hoch eingeschätzt wird. Dieses kollektive Verhalten schlägt sich in Boom-Bust-Zyklen nieder, weil es impliziert, dass die Banken auf höhere Wertpapierpreise mit zusätzlichen Käufen und auf einen Preisverfall mit der Veräußerung von Vermögenswerten reagieren, während die Preise zum Ausgleich zwischen Angebot und Nachfrage ursprünglich stabilisierend wirken müssten. Ein prozyklischer Verschuldungsgrad impliziert daher eine steigende Nachfragekurve und eine sinkende Angebotskurve für riskante Anlagen.

Die Motivation für den Beitrag ist, eine Erklärung für diese Art von kollektivem Verhalten auf Basis von vertragstheoretischen Überlegungen zur Kapitalstruktur zu liefern. Der Finanzintermediär wird als Auftragnehmer („agent“) modelliert, der sich über die Ausstellung eines klassischen Schuldvertrags refinanziert. Der Auftraggeber („principal“) ist gegenüber der Bank in der Position des Gläubigers. Bei dieser Konstellation entsteht ein Anreizproblem, weil der Auftragnehmer aus zwei Projekten A und B auswählen kann. Projekt A hat eine geringere zu erwartende Rendite als B und ist riskanter als B. Da aufgrund der Fremdfinanzierung die Forderung des Auftragnehmers im Prinzip eine Call-Option auf den Basiswert ist, hat er einen Anreiz, das riskantere und weniger rentable Projekt B zu wählen, wenn der Ausübungspreis auf die Option (d. h. das Verschuldungsniveau) entsprechend hoch ist. Ein optimal gestal-

teter Vertrag muss dafür sorgen, dass die Gläubiger bereit sind, Mittel zur Verfügung zu stellen, und zugleich dem Auftragnehmer genügend Anreize bieten, das Geld in Projekt A zu investieren. Auf diese Weise führt ein optimaler Vertrag zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer kollektiv zu einem prozyklischen Anstieg der Fremdkapitalquote.

Der Diskutant *Helmut Elsinger* (OeNB) zeigte technische Schwierigkeiten beim Modell auf und belegte mit Beispielen, dass es schwierig sein könnte, das Vertragsproblem gut zu definieren und zu modellieren. Die Schwierigkeiten sah er in erster Linie bei den Annahmen, die dafür notwendig sind, dass ein prozyklischer Leverage-Effekt entsteht. Unter anderem verwies er auf die Problematik der Annahme, dass der Gläubiger einen Standardkreditvertrag abschließt, weil es im Modellzusammenhang effizientere Regeln zur Aufteilung des Ertrags gibt. Schließlich hinterfragte er die Einschätzung der Autoren, wieso das gewählte Kapitalstrukturmodell auf Banken zutrifft, nicht aber das Verhalten der anderen Branchen beschreibt, und wieso die Banken ihr Eigenkapital nicht anpassen.

### **Komplexes Risikomanagement auf Einzelbankenebene und die makroökonomischen Folgen**

*Hans Gersbach* (ETH Zürich) stellte eine gemeinsam mit *Jan Wenzelburger* (Keele University) zum Thema *Sophistication in Risk Management, Bank Equity and Stability* verfasste Studie vor. Gersbach präsentierte ein makroökonomisches Modell zur Analyse einer Reihe von Aspekten im Zusammenhang mit Basel II. Insbesondere ging er auf folgende Fragen ein: Unter gegebenen makroökonomischen Bedingungen bringen differenziertere Risikomanagementmodelle zweifellos Vorteile auf der Ebene

der einzelnen Bank, aber gilt das auch gesamtwirtschaftlich? Wird Basel II Auswirkungen auf die Kreditvergabe haben und Klein- und Mittelbetrieben den Zugang zu Krediten erschweren? Welche Auswirkungen wird Basel II auf das Zinsniveau und auf das Eigenkapital der Banken haben?

Im vorliegenden Modell sparen die Konsumenten zu einem gegebenen Zinssatz Einlagen an. Da die Investitionen der Bank nicht zur Gänze mit dem Einlagengeschäft gedeckt werden können, muss ein gewisser Anteil aus dem Eigenkapital aufgebracht werden. Unterschiedlich fähige Unternehmer können riskante Projekte umsetzen, die makroökonomischen Schocks unterliegen, wobei nur die Unternehmer selbst über ihre Fähigkeiten Bescheid wissen. Anstatt in ein riskantes Projekt zu investieren, können die Unternehmer ihr Geld entweder anlegen und damit eine Rendite in Höhe der Einlagenzinsen erzielen; oder sie können damit Eigenkapitalgeber der Bank werden und eine im Gleichgewichtszustand ähnlich hohe Rendite erzielen. Die Banken stehen über ihren Kreditzinssatz miteinander in Wettbewerb. In einem einfachen Risikomanagementsystem können die Banken nur einen universellen Zinssatz für alle Unternehmer festlegen. In einem komplexeren System können die Zinsen je nach Höhe des Schuldnerisikos festgelegt werden. Für eine bestimmte Kreditrate gibt es ein kritisches Niveau, sodass Unternehmer mit höheren Fähigkeiten in die riskanten Projekte investieren werden und Unternehmer mit geringeren Fähigkeiten ihr Geld extern anlegen. Wenn die Unternehmer im Fall eines Schocks ihren Verpflichtungen nicht mehr nachkommen können, werden sie zahlungsunfähig und die Projektrendite kommt der Bank zugute. Anderenfalls

wird der Bank das Kreditkapital samt Zinsen rückerstattet.

Im Gleichgewichtszustand muss die Kreditrate so gewählt sein, dass das Eigenkapital in Höhe der externen Veranlagungsoption verzinst ist. In einem einfachen System muss diese Bedingung insgesamt erfüllt sein, in einem komplexen System bei jedem einzelnen Kredit. Die mit diesem Modell gewonnenen Erkenntnisse fallen im Prinzip in drei Kategorien: Resultate zum Projektfinanzierungsniveau in der Wirtschaft, Resultate zur Finanzmarktstabilität und Resultate zur Kreditausfallsrate. In puncto Projektfinanzierung zeigt sich, dass bei einem simplen System mehr Projekte finanziert werden; Kreditnehmer mit hoher Bonität subventionieren weniger kreditwürdige Kreditnehmer. In puncto Finanzmarktstabilität zeigt eine Gegenüberstellung des einfachen und des komplexen Systems, dass die Eigenkapitalquote bei einem simplen System im Durchschnitt – und noch wichtiger – in Zeiten negativer makroökonomischer Schocks höher ausfällt als bei einem komplexen System. Im Zusammenhang mit den Kreditausfallsraten schließlich versucht Gersbach die Konditionen zu skizzieren, unter denen ein einfaches System zu einer niedrigeren Kreditausfallsrate führt als ein komplexes System.

Der Diskutant des Beitrags, *Ronel Elul* (Federal Reserve Bank of Philadelphia), merkte an, dass die Quersubventionierungsidee überzeugender wäre, wenn zugleich der durchschnittliche Konsum steigt. Laut Modell ist der Gesamtkonsum in einem einfachen Modell aber im Durchschnitt niedriger, weil die zusätzlich finanzierten Projekte jeweils Projekte mit einem negativen Barwert sind. Da diese Projekte aus Effizienzgründen gar nicht finanziert werden sollten, regte Elul an, das Modell so umzubauen, dass es bei



einem komplexen Risikomanagementsystem zu Unterinvestition führt. In Bezug auf die Stabilitätsergebnisse sei der springende Punkt, ob das Eigenkapital der Bank eine zweckmäßige Kennzahl für die Finanzmarktstabilität sei. Geht man davon aus, dass dies der Fall ist, sei es beruhigend, dass ein einfaches System einen höheren Eigenkapitalpuffer bei negativen Makroschocks vorsehe. Im Fall eines negativen Schocks würden wenig kreditwürdige Unternehmen im einfachen und im komplexen System gleichermaßen zahlungsunfähig werden. In einem komplexen System kompensiert das Eigenkapital Ausfälle durch den höheren Zinssatz für wenig kreditwürdige Kreditnehmer, aber diese Prämie werde nur in guten Zeiten realisiert. Im einfachen System werden die Verluste der Eigenkapitalgeber aus Ausfällen bei wenig kreditwürdigen Projekten von den kreditwürdigen Unternehmen kompensiert, die ihre Kredite auch in schlechten Zeiten zurückzahlen. Nicht ganz überzeugt war Elul von den Resultaten zu den Ausfallraten, weil die in einem einfachen System zur Charakterisierung niedriger Ausfallraten unterstellten Konditionen zur Gänze mit endogenen Parametern beschrieben sind.

### **Unklarer Informationsstand und Illiquidität**

Die abschließende Präsentation stammte von *Jan Werner* (University of Minnesota) und basierte auf einer gemeinsamen Studie mit *Han Ozoyev* (University of Oxford) zum Thema *Liquidity and Asset Prices in Rational Expectations Equilibrium with Ambiguous Information*. Die Autoren studieren die Informationsübertragung in Vermögensmärkten, indem sie explizit das Konzept des unklaren Informationsstands („ambiguous information“) modellieren. Sie knüpfen bei einem Modell von Vives an, bei

dem ein Markt mit risikoscheuen informierten Investoren, risikoneutralen kompetitiven Arbitrageuren und einem verrauschten Angebot an riskanten Wertpapieren in einem Standard-Entscheidungstheoriekonzept mit eindeutigen Informationsstand analysiert wird. Die Autoren finden, dass bei unklarem Informationsstand die Sensibilität der Vermögenspreise gegenüber Informationen und Signalen und gegenüber Angebotserhöhungen zunimmt, die Märkte weniger liquide sind und die Preise übermäßig volatil werden. Zur Modellierung der Ambiguität wird unterstellt, dass die Arbitrageure ihre Entscheidung auf mehrere A-priori-Wahrscheinlichkeitsverteilungen der künftigen Vermögenspreise stützen müssen. Für den Entscheidungsprozess der Arbitrageure wird unterstellt, dass sie ambiguitätsscheu sind und somit immer dem schlimmsten Fall besonderes Gewicht einräumen. Illiquidität stellt sich bei dem Preisspektrum ein, zu dem die Arbitrageure keine Geschäfte abschließen werden.

In seiner Diskussion zeigte *Jürgen Eichberger* (Universität Heidelberg) zunächst Parallelen zwischen dem Ambiguitätsmodell und dem eindeutigen Informationsstand auf und diskutierte ausführlich einige Konzepte im Zusammenhang mit der Modellierung unklarer Information. Grundsätzlich hinterfragte er die Zweckmäßigkeit des Ansatzes, Illiquidität auf dem Finanzmarkt mit ambiguitätsscheuen Arbitrageuren zu hinterfragen. Er interpretierte den starken Kontrast zwischen einem Handelsstopp bei Ambiguität und unbegrenzter Arbitrage ohne Ambiguität als Indiz für die Rolle risikoneutraler Arbitrageure auf dem Finanzmarkt. Im Hinblick auf das Modellkonzept ortete Eichberger ein gewisses Spannungsverhältnis zwischen extremer Komplexität bei der Extraktion

von Information aus dem beobachteten Preisniveau einerseits und einem extrem naiven Ansatz zur Festlegung der A-priori-Wahrscheinlichkeitsverteilung andererseits, bei der die Arbitrageure die tatsächliche Wahrscheinlichkeitsverteilung nie kennen.

### Roter Faden

Die Workshop-Präsentationen deckten ein breites Spektrum wirtschaftstheoretischer Fragen zur Finanzmarktstabilität ab und zeigten die vielseitigen Zugänge aktueller Forschungsbeiträge zu diesem Thema eindrucksvoll auf. Wo ist in diesem Zusammenhang der rote Faden? Ein in den Beiträgen und Diskussionsbeiträgen mehrfach angeschnittenes Thema ist, dass aufgrund bestimmter Friktionen auf dem Finanzmarkt die klassischen Analyseansätze für wettbewerbsdeterminierte Märkte schwierig anzuwenden sind. Wieso ist es bei einem Vermögenspreiseinbruch offensichtlich so schwierig, die Chance für günstige Käufe zu nutzen, und wieso kann brachliegendes Kapital nicht einfach und rasch mobilisiert werden? Wieso kommt es bei fallenden Preisen so oft zu Liquidationsspiralen und kollektiven Veräußerungen? Was einige der Beiträge zeigten ist, dass

Spielraum für Notenbankinterventionen besteht, wenn diese Friktionen entsprechend ernst genommen werden. Was auch deutlich wurde ist, dass die klassische Finanzmarktregulierung oft nicht klar genug zwischen der Institutionsebene und der Systemebene unterscheidet. Einsichten und Resultate auf der Ebene der einzelnen Bank müssen auf der Ebene des Finanzsystems nicht notwendigerweise korrekt sein, da Rückkoppelungseffekte nicht vernachlässigt werden dürfen. Offensichtlich gibt es großen Spielraum für und auch großen Bedarf an einer stärker makroökonomisch fundierten Analyse der Finanzmarktaufsichtsfragen in diesem Zusammenhang. Schließlich zeigte der Workshop sehr deutlich, dass die Finanzmarktstabilität aus ökonomischer Sicht ein sehr aktives und spannendes Forschungsgebiet ist, bei dem die universitäre Forschung und die Notenbankforschung von einer intensiveren Interaktion nur profitieren können, indem alte Fragen mit dem neuen Instrumentarium der modernen Wirtschaftstheorie neu aufgerollt werden, und indem die traditionell klar abgegrenzten Bereiche der monetären Analyse und der Finanzmarktanalyse gemeinsam untersucht werden.