

Schuld und Chance: Wissenschaft, Banken und Politik in der Krise

ÖFFENTLICHER VORTRAG DES
INSTITUTS FÜR MATHEMATISCHE WIRTSCHAFTSFORSCHUNG

Prof. Dr. Frank Riedel

Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung

11. Januar 2012

Das Institut für Mathematische Wirtschaftsforschung

Das IMW

- Zentrale wissenschaftliche Einrichtung der Universität Bielefeld
- interdisziplinäres Forschungsinstitut
- zur Zeit 30 Wissenschaftler
- Mathematik in den Verhaltenswissenschaften
- primär Wirtschaftstheorie, aber auch Biologie, Linguistik, Soziologie
- ...

Parallelen zur Physik des 20. Jahrhunderts

Physik und die Bombe

- Max Planck Wirkungsquantum 1899
- Einstein Lichtquanten 1905
- Bohrsches Atommodell 1913
- Bohrs Vorlesungen zur Kernspaltung Princeton 1939
- ...
- "Jetzt haben die Physiker die Sünde kennengelernt und das Wissen wird sie nie mehr verlassen." J.R. Oppenheimer

Finance und Derivate

- Samuelson–Merton 1965–69: Einzug der stochastischen Analysis in die Wirtschaftswissenschaft
- Black–Scholes 1973: Optionspreisberechnung
- Kreps-Yan 1979: Fundamental Theorem of Asset Pricing
- Lando 1998: Credit Risk
- "In my view, derivatives are financial weapons of mass destruction, carrying dangers that, while now latent, are potentially lethal." Warren Buffet

Faszination Finanzmathematik

Was ist Finanzmathematik?

- berechnet den heutigen Preis einer zukünftigen unsicheren Zahlung
- und gibt ein Rezept an, wie sich die ausgebende Bank mit Hilfe einer selbstfinanzierenden Portfolio–Strategie gegen die unsichere Zahlung perfekt absichern kann
- im Prinzip eine Art von neuer Versicherungsmathematik

Faszination Finanzmathematik: Quantile Hedging (1996)

Die Versuchung

- die Bank fragt:
- statt mich perfekt abzusichern, könnte ich mich doch auch nur mit hoher Wahrscheinlichkeit absichern?
- wieviel bringt dies an Rendite?

Die verführerische, geniale Antwort

- Das Problem ist äquivalent zum Problem des Testens zweier Hypothesen
- Lösung aus der Statistik bekannt (Neyman–Pearson–Lemma)
- Anwendung etwa auf Call–Optionen (plus Black–Scholes–Theorie):
- **bei 5 % Ruinwahrscheinlichkeit, 30 % Rendite !!**

Die Schuld der Wissenschaft –

- Entwicklung der mathematischen Techniken mit immer größerer Durchschlagskraft
- Anwendung von Quantile Hedging, Credit Risk–Techniken unter Vernachlässigung der ursprünglichen Versicherungsidee
- zeitgleich mit Entwicklung erfolgreicher Studiengänge (Financial Engineering)
- ohne ökonomische Basis und volkswirtschaftliche Vernunft
- Wir haben zu sehr zugelassen, dass neue Techniken “verkauft” wurden, ohne volkswirtschaftliche Analyse des Nutzens, der Gefahren
- Trennung Volkswirtschaft / (Finanz–)Mathematik
- Bielefeld zieht die Konsequenz: Masterstudiengänge Wirtschaftsmathematik /Quantitative Economics ab 2012/13 !

Die Banken

- 1 Neue Möglichkeiten führten zu Kulturverlust
- 2 falsche Regulierung setzte Anreize zu Spekulation

Die Banken: Beispiele für Mangel an Seriösität

St. Étienne

Der Spiegel

Solingen, Magdeburg

Deutsche Bank vs. Altstadt

Bundestag

Die Schuld der Banken: Von St. Etienne über Oberhausen nach Westfalen

Beispiel Schuldenmanagement mit Spread-Linked Swaps

- Swap: man tauscht feste Zinszahlungen gegen variable
- volkswirtschaftlich vernünftig: Banken nehmen das Risiko der variablen Zahlung und liefern (gegen Gebühr) die Planungssicherheit der festen Zahlung
- in der Realität, Anfang der 2000er Jahre: genau umgekehrt, mitsamt Hebel!
- viele Kommunen betroffen (Pforzheim 56 Mio €, Fälle in OWL 2012)

Mangelnde Seriösität II: Verkauf von *spread-linked credit swaps*

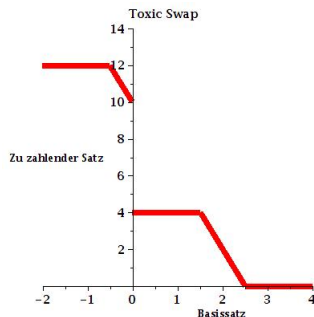


Abbildung: Fester Satz 5 %. Die Kommune tauscht diese sichere Rate gegen eine Funktion einer Differenz aus lang- und kurzfristigen Zinsen. Im "Korridor" nur 4 % Zinsen. Außerhalb aber bis zu 12 % !

Gut gemeinte, aber fehlerhafte Regulierung: Value at Risk und Finanzmathematik

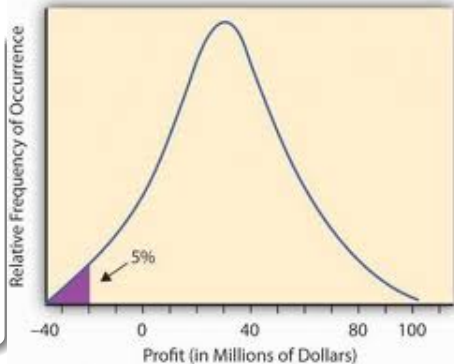
Basel II (Eigenkapitalvorschriften)

- Ein Ziel: Verbesserung der Eigenkapitalausstattung
- Maßstab: Value at Risk
- Basel II war eine starke Regulierung für mittlere Unternehmen
- einfach umgehbar für Investmentbanken (Quantile Hedging!)
- de facto Eigenkapitalanforderung gleich Null
- ... wie dann in der Krise auch erlebt

Value at Risk

Value-at-Risk ist ein Quantil

- wähle eine kleine Wahrscheinlichkeit $\alpha = 5\%, 1\%, 0.01\%$
- V@R ist 10 Mio, wenn die Wahrscheinlichkeit, mehr als 10 Mio zu verlieren, gleich α ist
- $P[-X \geq V@R_\alpha(X)] = \alpha$



Wie man Value at Risk mit Quantile Hedging umgeht

Die finanzielle Atombombe

- durch Quantile Hedging gelernt, wie man genau die Verlust-Quantile einer Position einstellt
- Wenn das kritische Quantil von Value at Risk $\alpha = 1\%$ ist, so
- wähle $\alpha = 0.99\%$ und kombiniere Deine Position mit einem Quantile Hedge und verschiebe alle Verluste auf dieses Ereignis
- Konsequenz:
 - Value at Risk ist nun Null, damit Eigenkapitalbedarf laut Basel II Null
 - Mit Wahrscheinlichkeit 0.99% entstehen riesige Verluste
- dieses Wissen ist nun in der Welt, man kann es nicht einfach verbieten

Eine Lösung: Value at Risk durch Risikomaße ersetzen!!!

Monetäre Risikomaße

- Verfeinerte *worst-case*-Analyse
- berechne die erwarteten Verluste über eine Menge probabilistischer Szenarien
- bestimme Eigenkapitalanforderung proportional zum schlimmsten erwarteten Verlust
- nicht durch Optionen umgehbar
- nicht beliebt bei den Banken . . .
- die Regulierer müssen aufhören, hier den Banken zu folgen

Bankenrettung und Finanzstabilität

Too Big To Fail – Nicht immer ein Argument

- klassische Theorie der freien Märkte:
- wer ein Risiko nimmt, erhält dafür im Mittel höhere Rendite
- muss aber auch die Kosten tragen, wenn Verluste eintreten!
- Freie Märkte beinhalten die Möglichkeit des Scheiterns

Folgen der impliziten Versicherung durch den Staat

- Konvexität
- beschränkte Haftung
- Solche Banken lieben Volatilität
- Der Markt wird noch instabiler
- der Markt muss reguliert werden!!

Marktzusammenbruch, Liquiditätsschwemme, Inflation

- Handel beruht auf Vertrauen
- wechselseitiger Gewinn und Sicherheit der Lieferung
- zur Zeit: Misstrauen, Marktzusammenbruch
- Anzeichen: Zentralbanken liefern Liquidität
- Banken nutzen trotzdem diese Liquidität nicht für profitablen Handel untereinander
- Anzeichen: ständig Notkredite (Übernacht) bei der EZB
- nominal (!) negative Zinsen in Dänemark, Deutschland
- Einlagefazilität bei der EZB bei über 400 Mrd €

Marktzusammenbruch: ein einfaches No-Trade-Theorem

- Kartenspiel mit zwei Karten, rot und schwarz
- zwei Spieler erhalten verdeckt je eine Karte
- am Schluss des Spiels werden die Karten aufgedeckt
- der Spieler mit der schwarzen Karte erhält 1000 €, der andere nichts

Spiel 1: identische Information

- kein Spieler darf seine Karte einsehen
- die Spieler können vereinbaren, den Gewinn von 1000 € zu teilen, wenn beide zustimmen
- Aufdecken der Karten und Auszahlung

Spiel 2: asymmetrische Information

- Spieler 1 deckt seine Karte auf
- die Spieler können vereinbaren, den Gewinn von 1000 € zu teilen, wenn beide zustimmen
- Aufdecken der Karten und Auszahlung

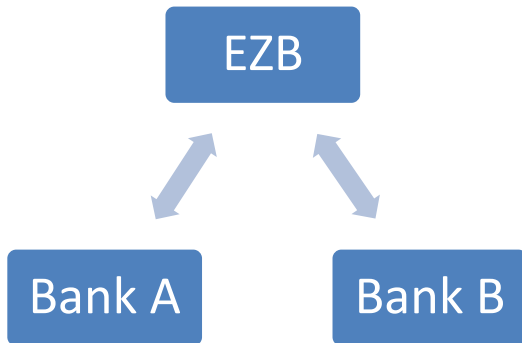
Ein einfaches No-Trade-Theorem

- in Spiel 1 macht es Sinn, den Gewinn zu teilen ("Handel")
- in Spiel 2 nicht: Spieler 1 wird nur vorschlagen, den Gewinn zu teilen, wenn er weiß, dass er die rote Karte hat; dann sollte Spieler 2 aber nicht annehmen! ("Marktzusammenbruch")
- ähnlich zur Zeit bei den Banken
- Interbankenmarkt ausgetrocknet
- Zentralbanken stellen ständig Liquidität zur Verfügung, damit überhaupt noch Forderungen beglichen werden
- Konsequenz: Vervielfachung der Geldmenge

Quantitative Easing und Bankenhandel

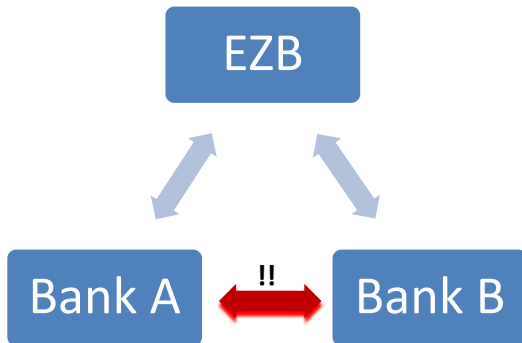
Momentane Situation

Die EZB stellt Liquidität, die Banken begleichen laufende Forderungen und lagern die restliche Liquidität bei der EZB



Schon bald??

Wenn der Interbankenmarkt wieder funktioniert, bleibt die Liquidität im Interbankensystem und landet dann irgendwann in der Realwirtschaft. Inflation!



Fehler der Politik

- fehlerhafte Regulierung
- Flutung des Marktes mit Liquidität statt Transparenz
- zu viele Geschenke an die Banken
 - Operation Twist
 - EZB-Aktion vor Weihnachten

Die wesentliche Frage für Politik und Gesellschaft

Wer zahlt denn nun?

Drei Bausteine

- wir alle
- Wachstum / Inflation
- Bankenabgabe

Wenn alle gleichmäßig zahlen

Was auf uns zukommt

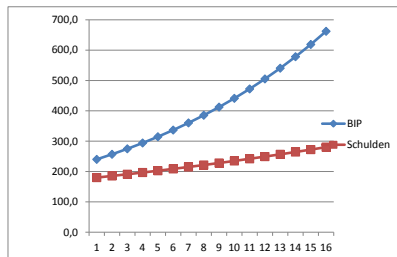
- laut Eurostat:
- EU-weit 19.200 € pro Einwohner
- Griechenland: 330 Mrd. €, ziemlich genau 1000 € pro EU-Europäer
- deutsche Schulden etwa 2 Bio. €, 25.000 € pro Kopf

Wieviel Sie zahlen werden

- bei einem Zinssatz von 5 %, ewiger Laufzeit, 1250 Euro pro Person und Jahr
- 2600 Euro pro Arbeitnehmer pro Jahr, d.h. etwas mehr als ein Gehalt

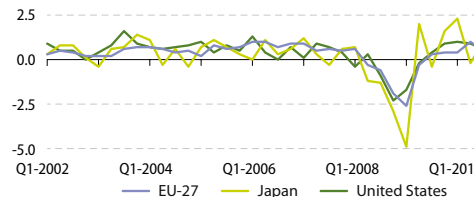
Der klassische Ansatz: Wachstum

“Ein Staat zahlt seine Schulden nicht, er wächst aus ihnen heraus.”



Principal European economic indicators

GDP, quarterly growth rate (%)



Die billige Alternative: Inflation

- bei niedrigem Wachstum ist Inflation eine billige Alternative
- negative reale Zinsen
- USA, UK, EU (?) wollen moderate Inflation

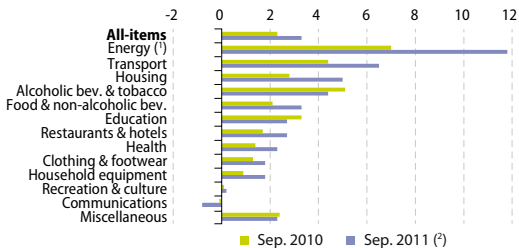
Konsequenzen einer moderaten Inflation

- Arbeitskosten sinken, Gewinne steigen
- Gehälter, Nachfrage sinken
- Beamte, Rentner leiden
- Hausbesitzer profitieren

Inflation: Ein paar Tatsachen

- UK 4,5 %, Island 5,6 %
- China Nahrung über 20 %

Inflation, annual rate of change, EU (%)



(!) Estimate. (!) Provisional.

Source: Eurostat (online data code: nr_r_hirn_mant)

Inflation: Hedonische Messung

- die Methode der Inflationsmessung wurde geändert
- hedonisch
- Qualitätssteigerung wird herausberechnet
- systematisch niedrigere Inflationsraten
- Website Shadow Government Statistics

Der Beitrag der Banken

Wer gesichert wird, muss dafür zahlen

- Bankenabsicherung bedeutet Markteingriffe
- diese müssen dann durch anderweitige Regulierung begleitet werden
- Banken müssen die implizite Versicherung bezahlen
- die deutsche Bankenabgabe ist ein erster richtiger Versuch

Die deutsche Bankenabgabe

Die Abgabe

- Banken zahlen einen Beitrag in einen Fonds
- Bundesanstalt für Finanzmarktstabilisierung
- Zielgröße 1 Mrd. Euro pro Jahr (2011 erstmals 590 Mio Euro)
- Zahlung in Abhängigkeit von Vernetzung und (systemisches) Risiko
- Vernetzung = Verbindlichkeiten (Fremdkapital)
- Risiko = absoluter Bestand an Derivaten
- gedeckelt bei 20 % des Gewinns

Kritik

- Die Deckelung führt dazu, dass Risiko ab einem gewissen Level wieder belohnt wird
- in der Tat: 2011 viele Institute oberhalb der Grenze
- Vernetzung nicht richtig gemessen

Die Krise als Chance für die Wissenschaft: Mechanism Design + Finanzmathematik

Die deutsche Bankenabgabe wirft viele theoretische Fragen auf

- Wie misst man Risiko richtig?
 - auf individueller Basis gelöst: monetäre Risikomaße
- systemisches oder individuelles Risiko?
- was ist systemisches Risiko?
 - Definition im Sinne der Allgemeinen Gleichgewichtstheorie
 - Definition im Sinne der Netzwerktheorie
- die deutsche Bankenabgabe setzt falsche Anreize, wie geht dies richtig?
 - Mechanism Design: Konstruktion von anreizkompatiblen Zahlungssystemen
 - nun mit Finance zu verbinden!

Zusammenfassung

Wissenschaft

- Die Wissenschaft muss ihre Studiengänge neu strukturieren
- noch engere Verzahnung Mathematik / VWL nötig
- Theorie der optimalen Besteuerung / Regulierung der Finanzmärkte

Banken

- Banken: new governance: seriöse Beratung, statt Verführen zum Zocken
- kontrolliertes Investmentbanking ("Atompolitik mit Abschreckung")

Politik

- höhere Bankenbeteiligung an den Schulden für einige Jahre
- bessere Regulierung: Ersetzt Value-at-Risk!!!
- offene Diskussion über Lasten, Geldpolitik und Inflation