

Institut für Mathematische Stochastik

Leibniz Universität Hannover

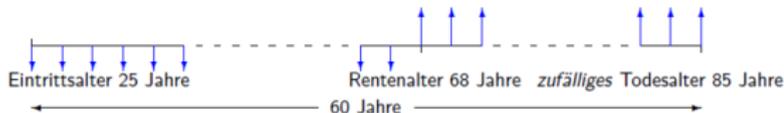
www.stochastik.uni-hannover.de

8. Juli 2019

Motivation: Versicherungsmathematik

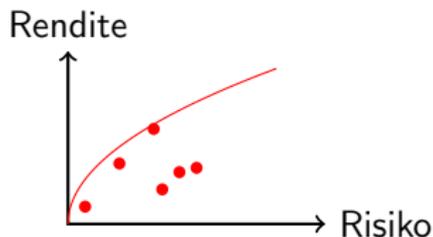
- ★ Wie hoch ist die **faire Prämie** für z.B. eine Lebensversicherung?
 - Wie alt werden Menschen? Wann stirbt die versicherte Person?
 - Stochastische Mortalitätsmodelle
- ★ Wie hoch ist die **faire Prämie** für z.B. eine Versicherung gegen Schäden aufgrund von Naturkatastrophen?
 - Wann tritt eine Naturkatastrophe ein? Welche Folgen hat sie?
 - Schadenmodelle
- ★ **Äquivalenzprinzip:**

Erwarteter Barwert der Leistungen = Erwarteter Barwert der Prämien



Motivation: Finanzmathematik

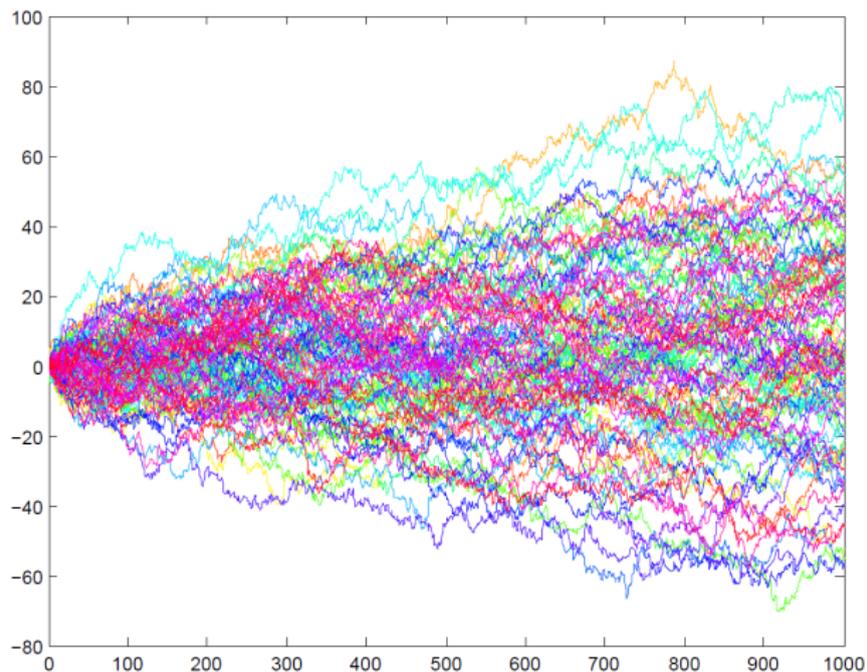
- ★ Was ist der **faire Preis** für ein Finanzderivat?
 - Wie wird das Underlying performen? Was ist ein Martingalmaß?
 - Marktmodelle und Risikoneutrale Bewertung
- ★ Wie kann der **erwartete Profit** eines Portfolios maximiert werden?
 - Wie integriere ich Budget- und Risikorestriktionen? Was ist eine Nutzenfunktion?
 - Portfoliooptimierung und Nutzentheorie



★ ...

Motivation: Finanzmathematik

Random Walk (Monte-Carlo Simulation)

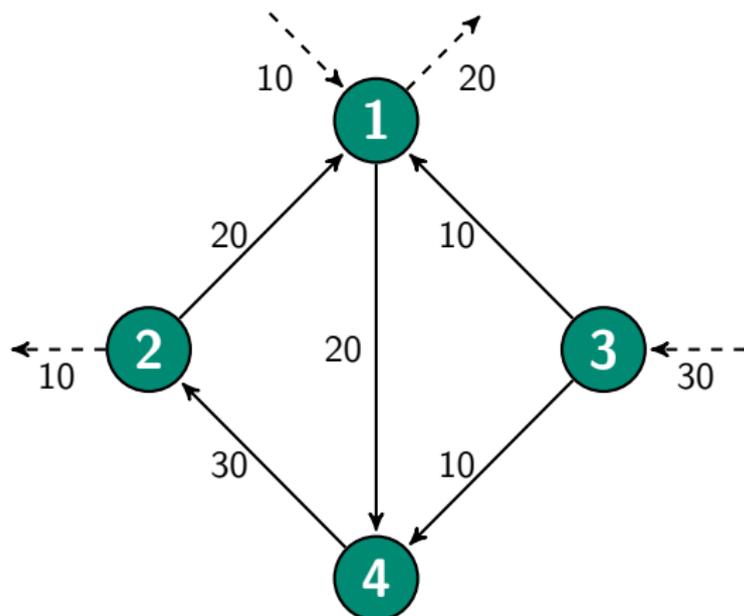


Motivation: Risikomanagement

- ★ Wie viel **Eigenkapital** benötigt ein Versicherer, um einen **Ruin zu vermeiden**?
 - Wie entwickelt sich die Bilanz eines Unternehmens?
 - Kapitalanforderungen & Asset Liability Management
- ★ Wie wird allgemein **Risiko gemessen**?
 - Was sind „gute“ Risikomaße? Welche ökonomisch sinnvollen Eigenschaften sollten sie besitzen?
 - Risikomaßtheorie
- ★ Was ist **systemisches Risiko**?
 - Wie modelliert und misst man dasjenige Risiko eines Finanzsystems, welches von den Charakteristika des Systems selbst ausgeht?
 - Systemische Risikomaße und Netzwerktheorie
- ★ ...

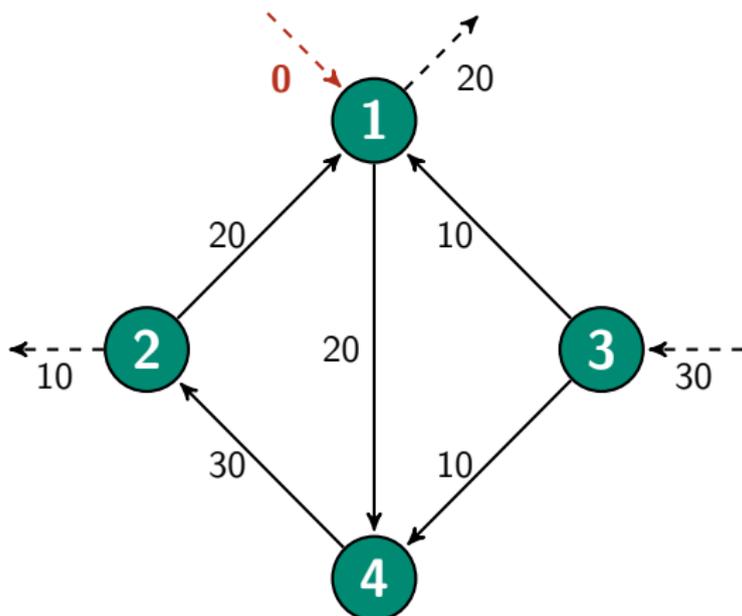
Motivation: Risikomanagement

Ein Bankensystem in einem stabilen Zustand



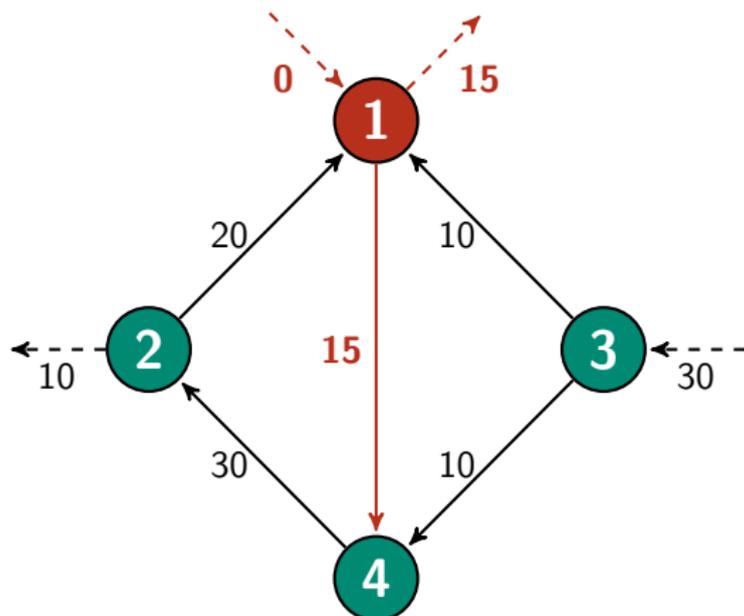
Motivation: Risikomanagement

Bank 1 erleidet einen Schock ...



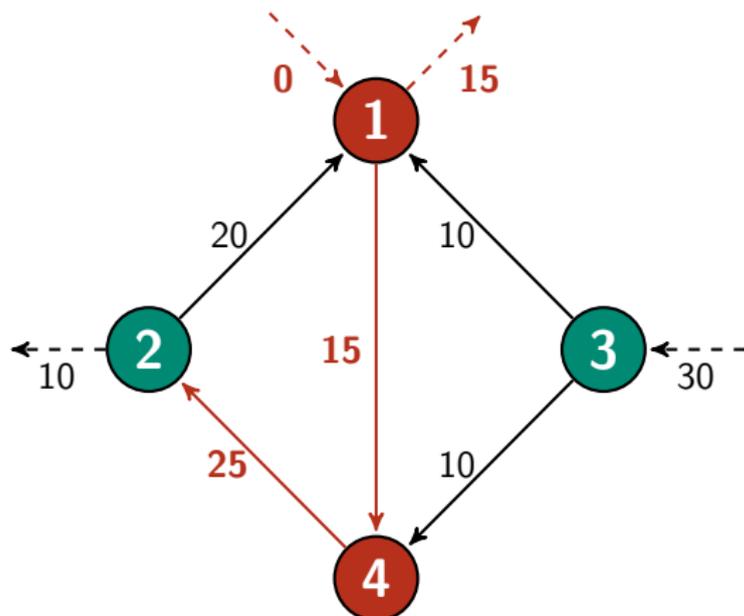
Motivation: Risikomanagement

... der Schock wird an Bank 4 weitergegeben ...



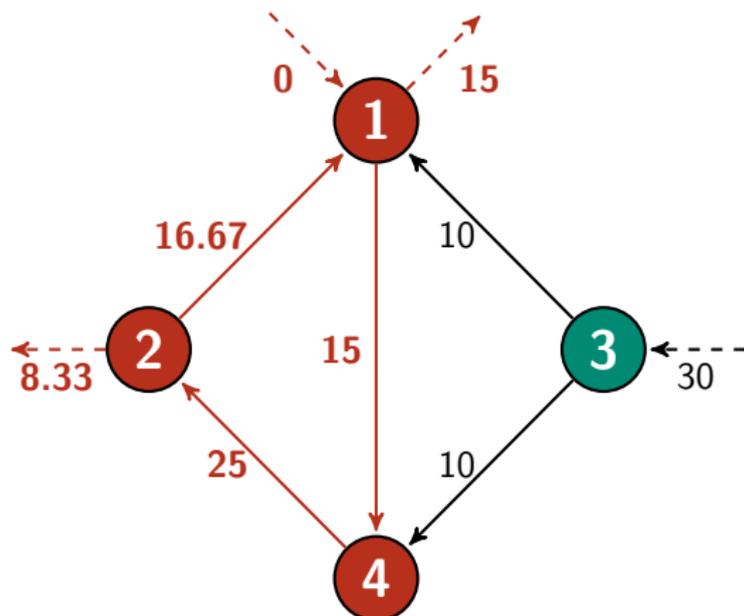
Motivation: Risikomanagement

... und weiter an Bank 2 ...



Motivation: Risikomanagement

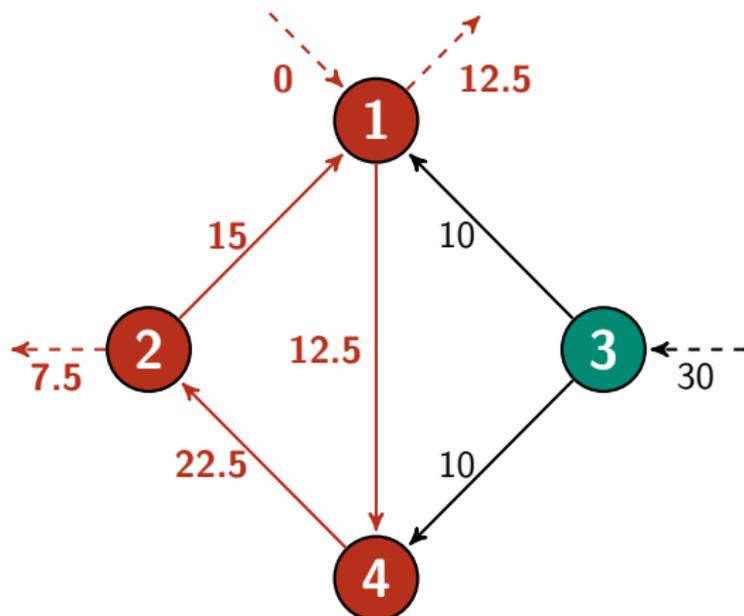
... was zu weiteren Verlusten für Bank 1 führt!



Nach weiteren Runden der Ausbreitung...

Motivation: Risikomanagement

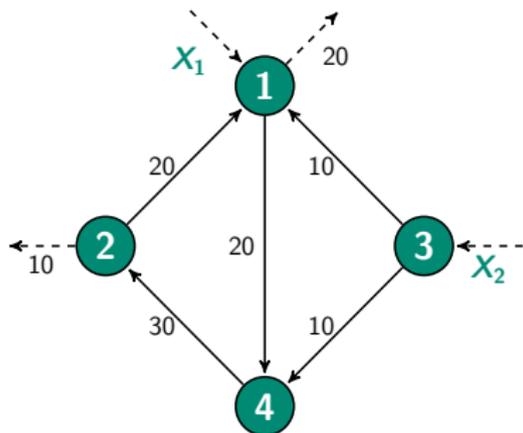
... finden wir ein Marktgleichgewicht.



Motivation: Risikomanagement

★ Mögliche Fragestellung:

- ▶ Wie groß ist das systemische Risiko in einem gegebenen Bankensystem mit zufälligen externen Schocks?



- **Systemische Risikomaße:** Mindestkapital, das einem System zugeführt werden muss, um Akzeptabilität zu garantieren
- **Berechnung:** Monte-Carlo Simulation

Vorlesungen

- ★ **Versicherungsmathematik:**
 - ▶ Actuarial Mathematics 1
 - ▶ Actuarial Mathematics 2
 - ▶ ...
- ★ **Finanzmathematik:**
 - ▶ Finanzmathematik in diskreter Zeit
 - ▶ Finanzmathematik in stetiger Zeit
 - ▶ ...
- ★ **Quantitatives Risikomanagement**
- ★ **Monte-Carlo Simulationsverfahren**
- ★ ...

Vorkenntnisse und Abschlussarbeiten

- ★ **Vorkenntnisse:** \geq Stochastik II

- ★ **Abschlussarbeiten:**
 - ▶ Wahlweise im Bereich Versicherungs- oder Finanzmathematik
 - ▶ **Voraussetzungen:** Teilnahme an einem Seminar sowie an mehreren Vorlesungen aus dem Bereich der Versicherungs- und Finanzmathematik

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!