

*"When anyone asks how I can best describe my experience in nearly 40 years at sea, I merely say, uneventful. Of course there have been winter gales, and storms and fog the like, but in all my experience, I have never been in any accident of any sort worth speaking about. I never saw a wreck and never have been wrecked, nor was I ever in any predicament that threatened to end in disaster of any sort".*

**Captain Edward John Smith** of the *'Titanic'* on his confidence in modern shipbuilding.

# DAS VERSAGEN DER RISIKOSTEUERUNG

Prof. Stefan Mittnik, Ph.D.

Center for Quantitative Risk Analysis, Ludwig-Maximilians-Universität München

Center for Financial Studies, Universität Frankfurt

# Überblick

1. Ziele der Risikosteuerung
2. Risikomessung und -modellierung
3. Annahmen und Wirklichkeit
4. Konsequenzen
5. Was tun?
6. Fazit und Forderungen

## Ziele: Mikroebene

**Aufgabe der Risikosteuerung** ist nicht die Vermeidung von Risiken, sondern:

- Bewusste **Vorgabe** bzgl. Arten und Umfang von Risiken, die eingegangen werden sollen/dürfen
- Fortlaufende **Überwachung** gefährdender Entwicklungen
- **Beurteilung** eingehbarer Risikopositionen

**Ziel: Wirtschaftlichkeit und Fortbestand** des Unternehmens zu gewährleisten

# Ziele: Makroebene

## Alan Greenspan

Before the Council on Foreign Relations, Washington, D.C.  
November 19, 2002

*Today I would like to share with you some of the evolving international financial issues that have so engaged us at the Federal Reserve over the past year. I, particularly, have been focusing on innovations in the management of risk and some of the implications of those innovations for our global economic and financial system.*

...

*The development of our paradigms for containing risk has emphasized dispersion of risk to those willing, and presumably able, to bear it. If risk is properly dispersed, shocks to the overall economic system will be better absorbed and less likely to create cascading failures that could threaten financial stability.*

# Risikobestimmung

Komplexität:

<b>Fundamentaler Risikofaktor</b>	Aktie	Immobilienkredit
<b>Derivat, Aggregat</b>	Zertifikat, Zertifikate-Fonds	Verbriefung
<b>Übergeordnete Strategie</b>	Diversifikation, Leverage	

# Risikobestimmung

Anlageentscheidungen basieren auf **Erwartungen** bzgl.:

- **künftiger Renditen** und
- **künftiger Risiken** (Verlustpotential, Verfehlung der Zielrendite)

Mangels hellseherischer Fähigkeiten werden Annahmen in Form von **finanzmathematischen Modellen** getroffen

**Gängigste Annahme:** Kurse folgen einer (geometrischen) **Brownschen Bewegung** (Wiener Prozess)

# BB unterstellt

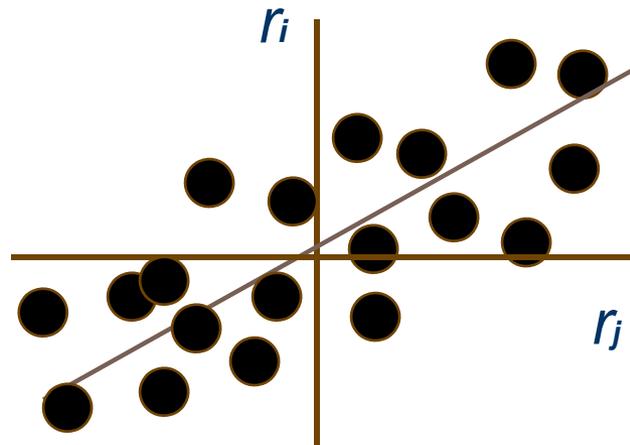
## 1. Kursänderungen folgen **gaußscher Normalverteilung**



## BB unterstellt

### 2. Korrelationen beschreiben Abhängigkeiten zw. Kursverläufen verschiedener Aktien (Markowitz, Diversifikation)

Positive Korrelation zwischen Assets  $i$  und  $j$ :

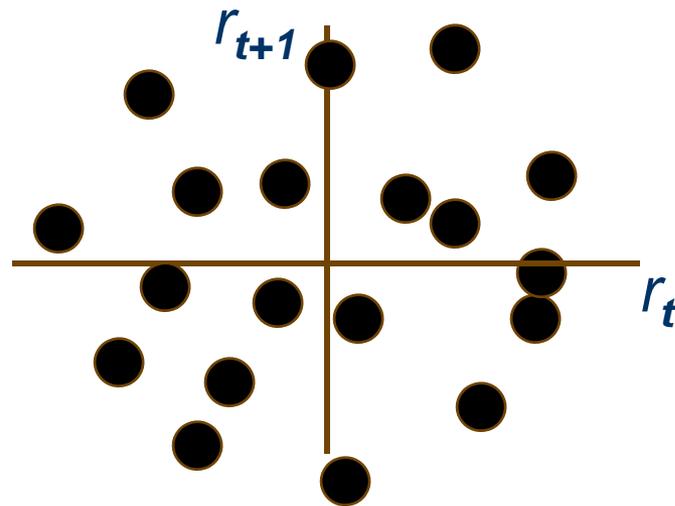


Korrelation ist Maß für **lineare Abhängigkeit**

## BB unterstellt

### 3. Unabhängigkeit der Kursschwankungen im Zeitablauf

D.h. **keine Prognostizierbarkeit** von Kursen bzw. keine Korrelation zwischen heutiger und morgiger Schwankung



# Annahmen und Wirklichkeit

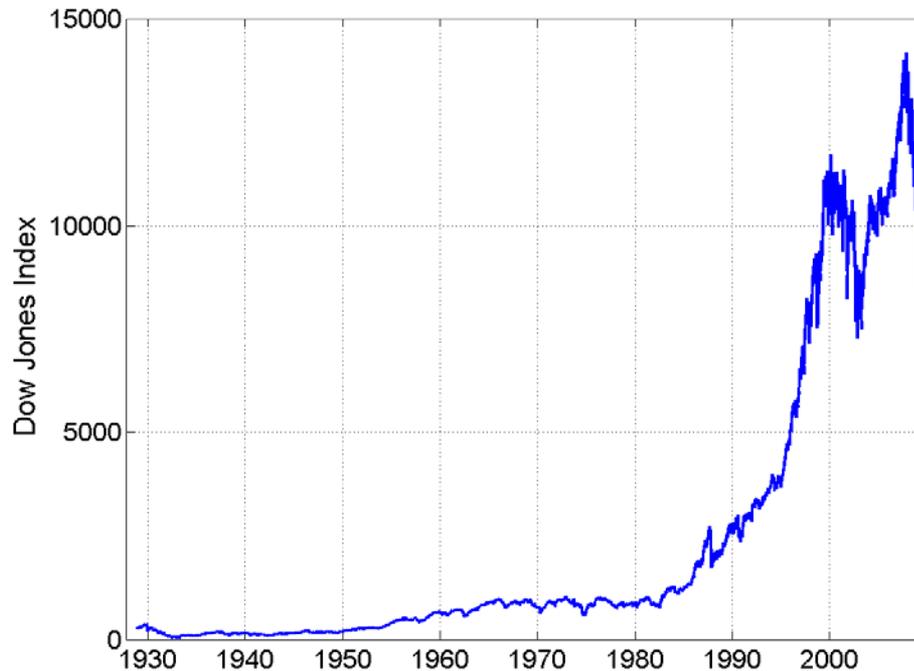
## Finanzmarktdaten sind nicht „normal“

Benoit Mandelbrot (1963) & Eugene Fama (1965) finden:

- **Fat Tails:** Extreme Kursausschläge zu häufig
- **Asymmetrien:** Negative Ausschläge extremer als positive
- **Nichtlineare Abhängigkeitsstrukturen**
- **Volatilitätscluster** (dynamische Risikoabhängigkeiten)

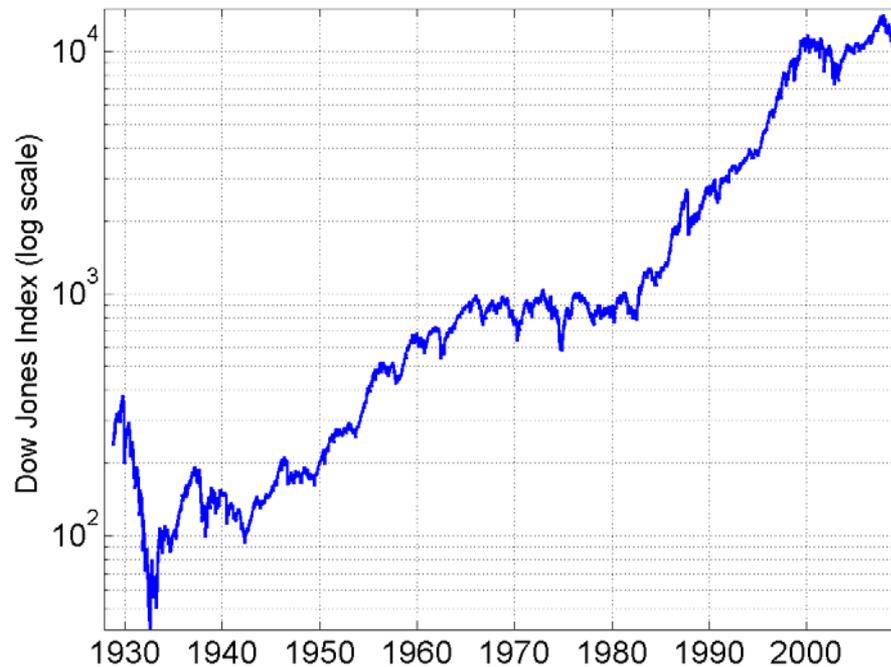
# Annahmen und Wirklichkeit

Beispiel: Tagesrenditen Dow Jones Index 1.10.1928 - 23.10.2008



# Annahmen und Wirklichkeit

## Beispiel: Tagesrenditen Dow Jones Index

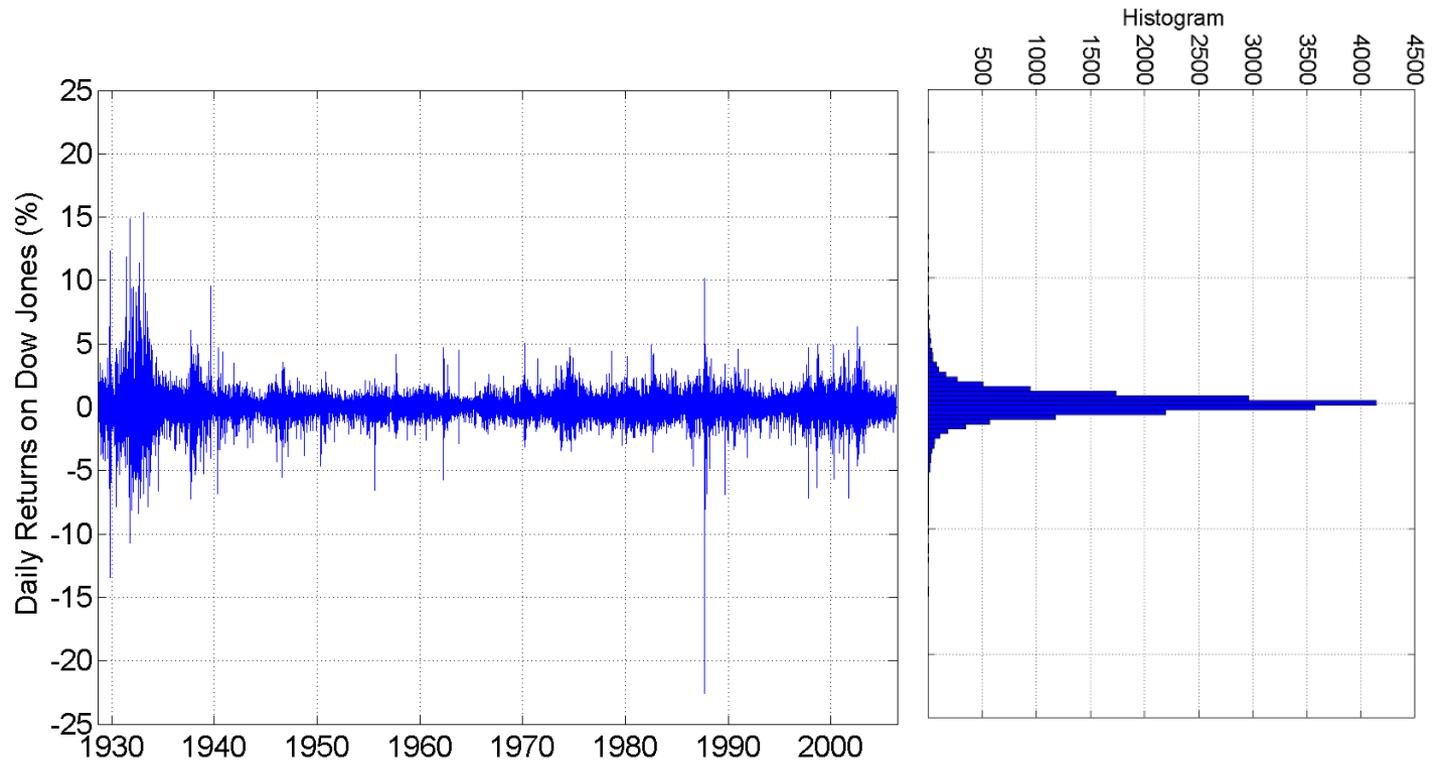


# Annahmen und Wirklichkeit

<b>Dow Jones Tagesverluste über</b>	<b>Empirische Frequenz (Monate)</b>	<b>Frequenzprognose mit Normalverteilung (Monate)</b>
1 %	0,5	0,3
2 %	1,7	1,3
3 %	4,0	13
4 %	8,2	238
5 %	16	9560
6 %	32	1.724.861
10 %	260	17.602.152.089.307.324.000

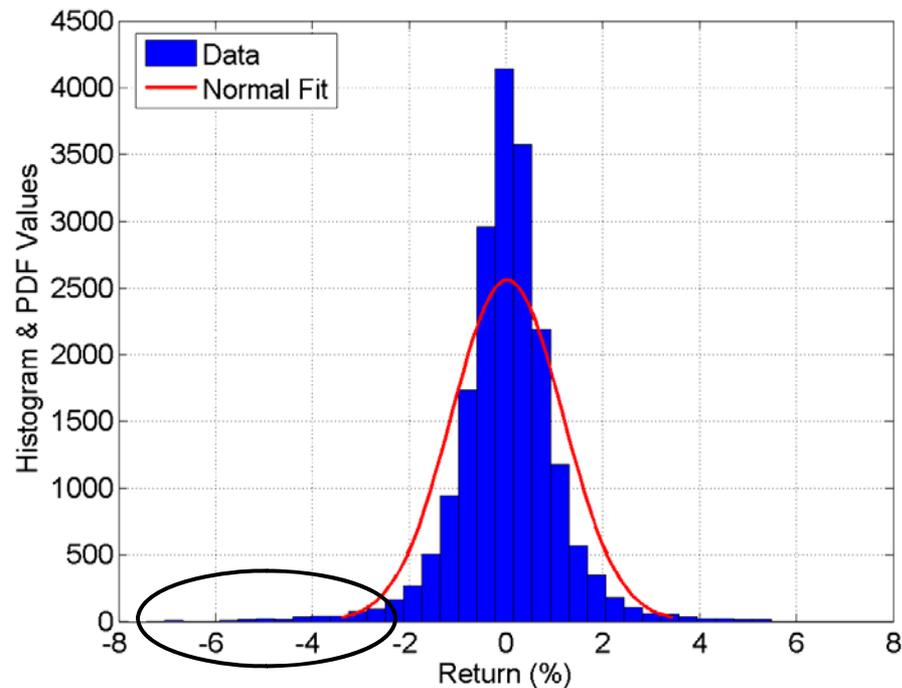
# Annahmen und Wirklichkeit

## Beispiel: Tagesrenditen Dow Jones Index



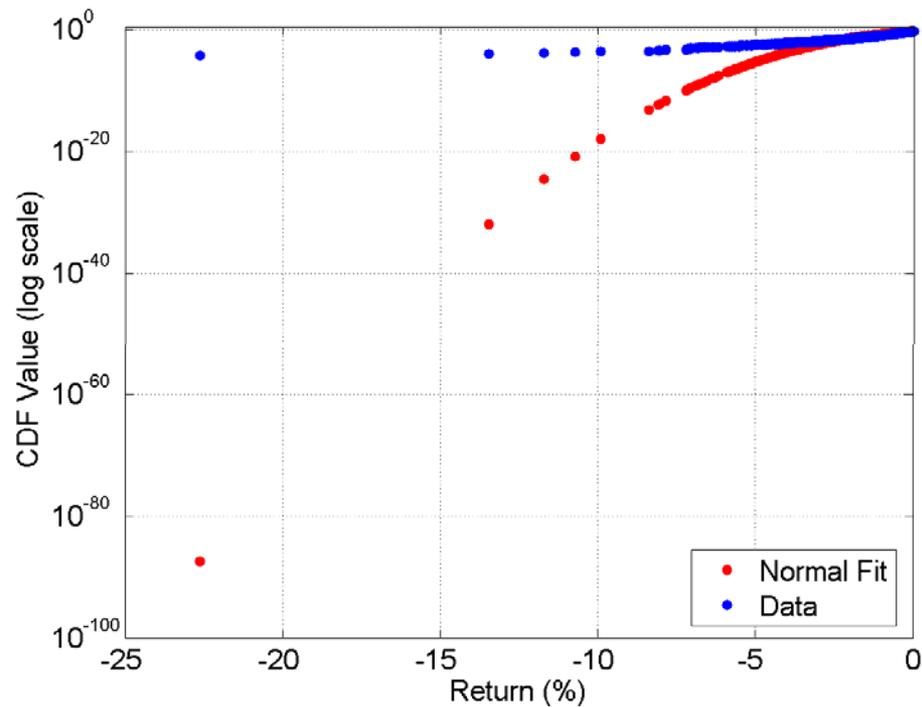
# Annahmen und Wirklichkeit

## Histogramm:



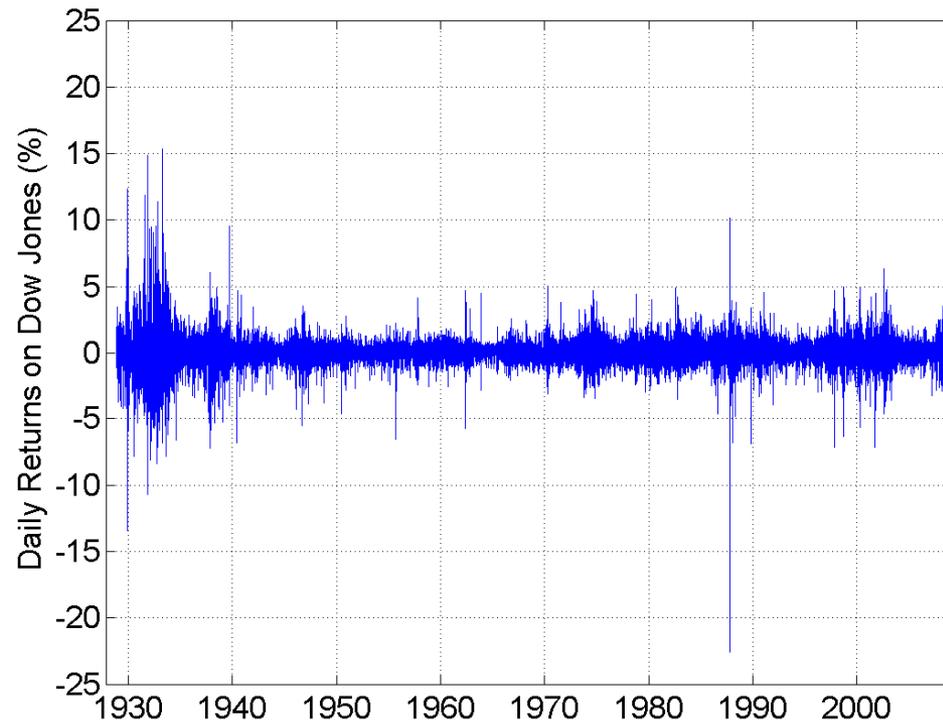
# Annahmen und Wirklichkeit

## Verlustverteilung:



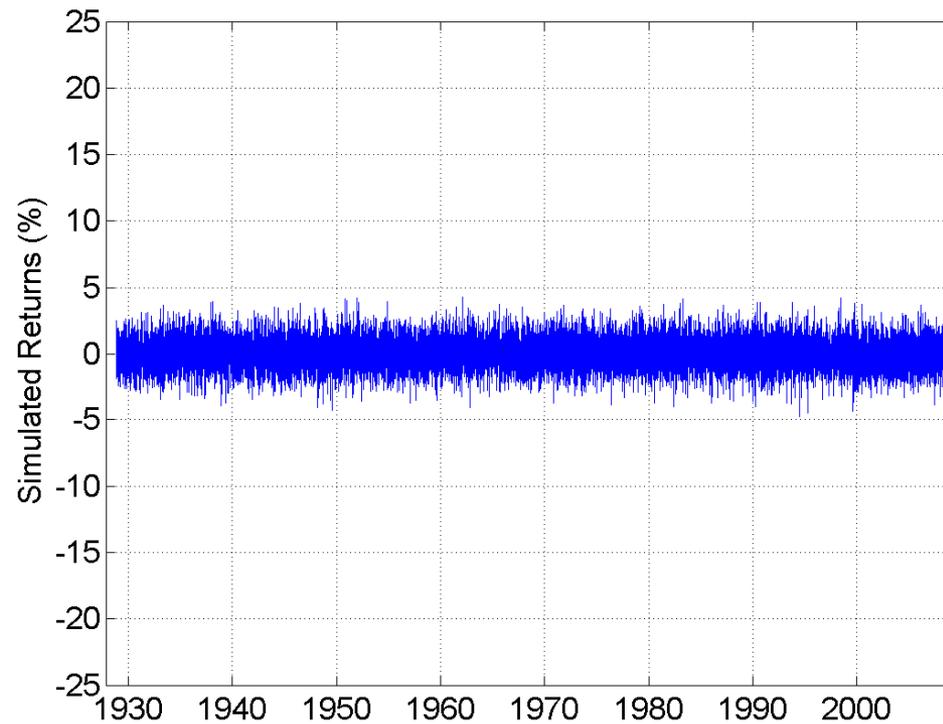
# Annahmen und Wirklichkeit

## Historische Tagesrenditen:



# Annahmen und Wirklichkeit

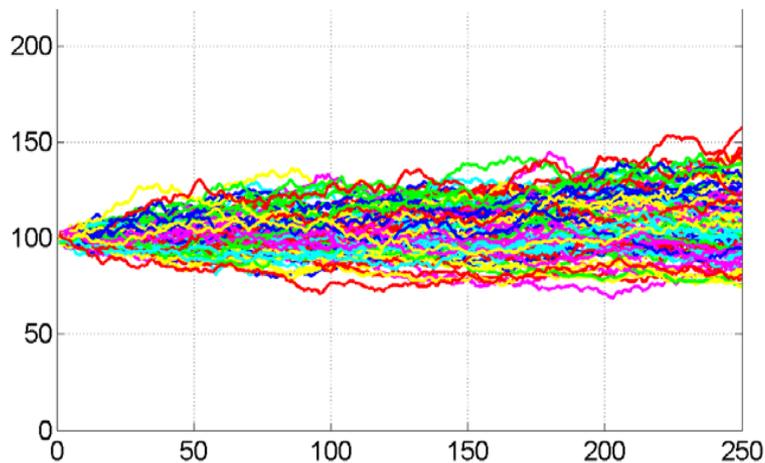
Via BB simulierte Tagesrenditen:



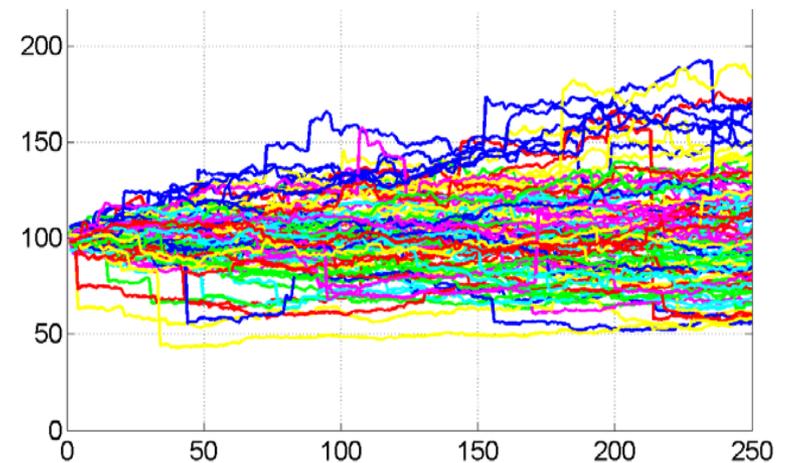
# Annahmen und Wirklichkeit

## Eklatante Unterschätzung der Downside-Risiken

“Normal” Price Paths

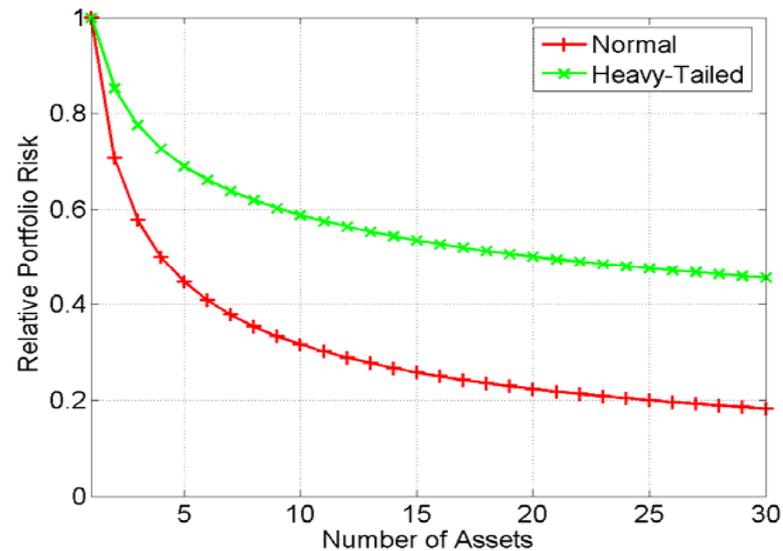


“Fat-Tailed” Price Paths



# Annahmen und Wirklichkeit

Risikominderung durch Diversifikation wird überschätzt



# Konsequenzen

- **Risikosteuerung ist Glückssache** mit BB-basierten Ansätzen
- **Unsicherheiten verstärken sich** mit
  - zunehmender Verflechtung
  - steigender Komplexität der Instrumente
  - verstärkter Hebelung
- Defizite bei der Risikobestimmung **verhindern effektive Regulierung**
- Sanktionierung fehlspezifizierter Modelle induziert **regulatorisches Risiko mit epidemischen Wirkungen**

## Was tun?

*“... the biggest problem we now have ... is the fat-tail problem, which is really creating very large conceptual difficulties. ... Because once you start putting in non-normality assumptions, which is unfortunately what characterizes the real world, then these issues become **extremely difficult.**”*

Alan Greenspan  
1997

## Was tun?

*“... it has often been argued that the true distribution of returns ... implies a larger probability of extreme returns than that implied from the normal distribution. Although we could try to specify a distribution that fits returns better, it would be a **daunting task** ...”*

RiskMetrics

*Return to RiskMetrics, The Evolution of a Standard*  
2001

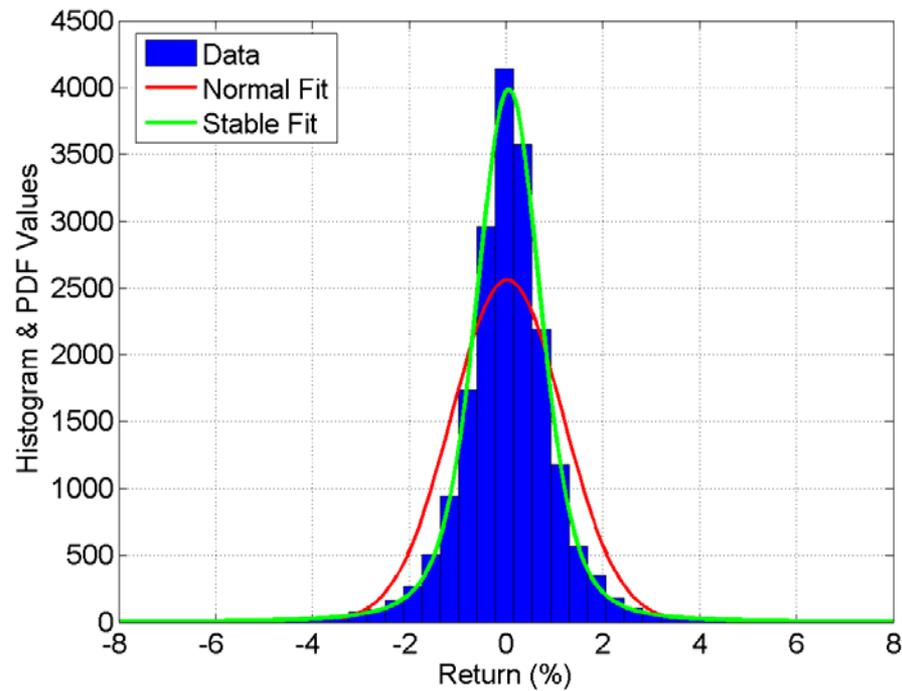
# Lösungsstrategien

## Realistischere Risikomodelle:

- Fat tails
- Asymmetrie
- adäquate Risikobeschreibung
- realistischere Abhängigkeitsstrukturen
- Berücksichtigung von Dynamik

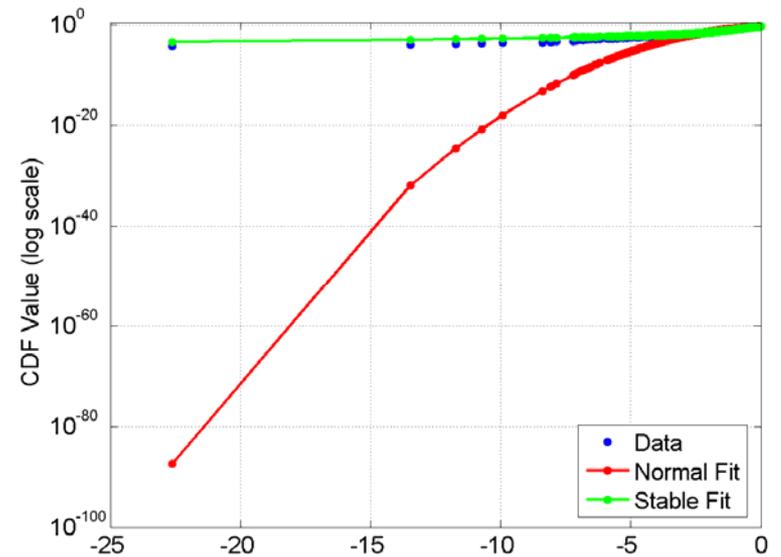
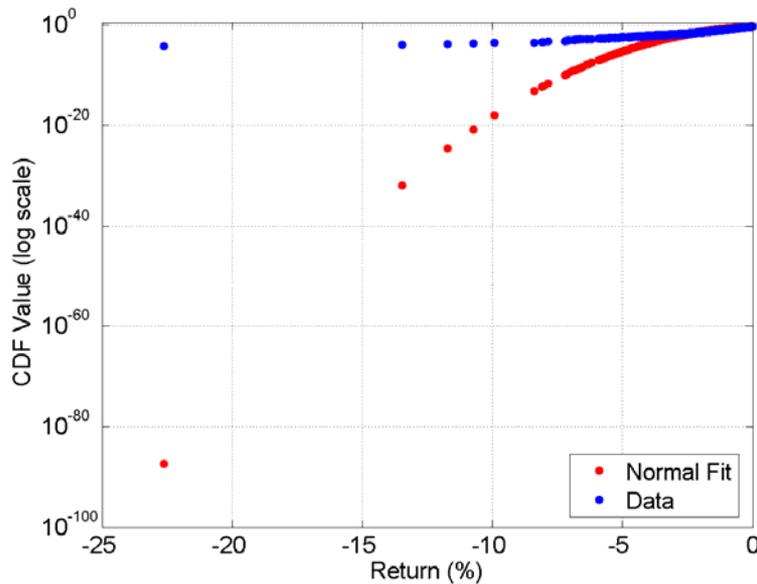
# Lösungsstrategien

## Zurück zum Dow Jones Index: Histogramm



# Lösungsstrategien

## Zurück zum Dow Jones Index: Verlust-Tail



# Fazit

- **Know your risk!** Nur wer Risiken kennt, kann sie steuern.
- Alle Modelle sind falsch  
... aber einige sind nützlich  
... und einige extrem gefährlich.
- Irrglaube, dass quantitative Ansätze nichts taugen. Es sind die falschen Ansätze, die nichts taugen.
- Risiko-Steuerungsprozesse den Fakten zupassen – das Gegenteil gelingt eher selten.  
Z.B.: Empirische fundierte Stresstests

# Fazit

- **Erheblich Fortschritte** seit Greenspans Aussage von 1997
- Diese haben Finanzaufsicht und **Finanzpraxis aber nicht erreicht**
- **Regulierung hat versagt**, obwohl Finanzsektor eine der am stärksten regulierten Branchen ist

# Forderungen

- 1. Weniger Regulierung zur Risikoquantifizierung,**  
solange keine adäquaten Verfahren Bedingung sind
- 2. Gebündelte Finanzaufsicht mit Methodenkompetenz**
- 3. Wünschenswert:**
  - Konsistente Vorgaben zur Risikomessung über alle Risikoarten (Vermeidung regulatorischer Arbitrage)
  - International abgestimmte Regulierung (Vermeidung grenzüberschreitende Arbitrage) – ohne dabei den „**Wettbewerb der Methoden**“ zu behindern
- 4. Kein Outsourcing an black-box Rating-Agenturen**

# Kontakt

Prof. Stefan Mittnik, Ph.D.

Center for Quantitative Risk Analysis

Universität München

Akademiestr. 1/I

80799 München

finmetrics@stat.uni-muenchen.de

+49 (0)89 / 21 80 - 32 24

Aktuelle Vortragsfolien unter: [www.iqfinance.de](http://www.iqfinance.de)