



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

Institut für Finance & Banking • Prof. Dr. Ralf Elsas

LMU Ringvorlesung „Geld und Leben“

# Anlageentscheidungen im Lebenszyklus

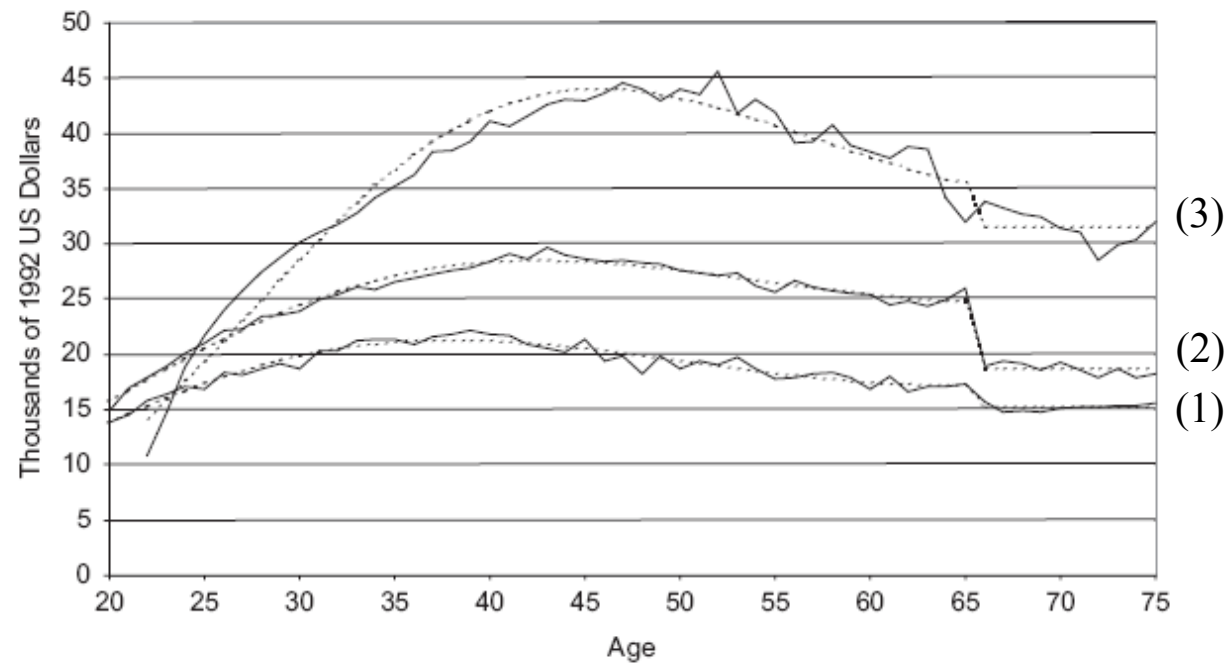
02.02.2010





- „Man sollte nie alle Eier in einen Korb legen“
- Aktien-Investments sind auf lange Frist gesehen wenig(er) riskant.
- Alle Arbeitnehmer sollten an ihrem Unternehmen beteiligt werden.
  
- „Hier sollte ich jetzt investieren:
  - Ich habe folgenden Tipp bekommen...,
  - Das XY Land / Region / Rohstoff etc. haben tolle Zukunftsaussichten “
- „Meine Sparkasse / Versicherung etc. machen bessere Investments für Fonds, weil sie ihre ganze Expertise einbringen“
  
- „Derivate sind Teufelszeug“
- Wer regelmäßig kleine Beträge spart, steht besser da als jemand, der einmal viel Geld anlegt (Cost-Average-Effekt)
- Wenn man jung ist, sollte man sich verschulden und in Aktien investieren, im Alter sollte der Aktienanteil sinken.

- Empirische Verteilung des Arbeitseinkommens in den USA für Individuum
  - (1) ohne Hochschul-qualifizierendem Schulabschluss
  - (2) mit Hochschul-qualifizierendem Schulabschluss
  - (3) mit Hochschulabschluss



Quelle: Cocco et al. (2005)



## Grundlegende Fragestellung

- Wie sollte ein Individuum sparen und investieren, um den Konsum über die gesamte Lebenszeit zu sichern?
  - Grundlegende ökonomische Einsichten
  - Einfluss Arbeitseinkommen, Vermögen und Vererbungsmotiv

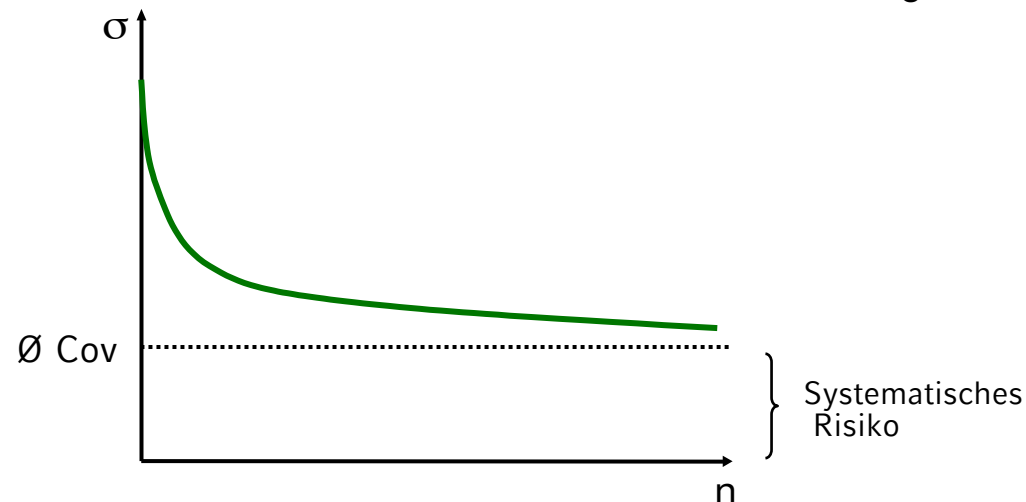
## Agenda

- **Welche Investments?** Grundlegende Erkenntnisse der modernen Kapitalmarkttheorie:
  - Diversifikation
  - Informationseffizienz
  - (Aktien-)Risiko für langfristige Anlagen
  - Mythos Cost-Averaging Effekt
- **Zeitliche Verteilung?** Investitionsentscheidungen über den Lebenszyklus.
  - Vorüberlegungen
  - Lebenszyklus-Investitionen



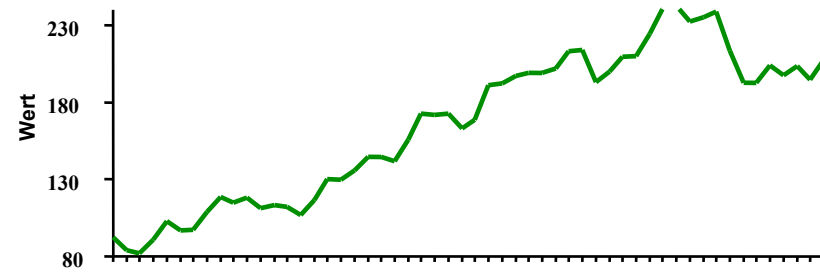
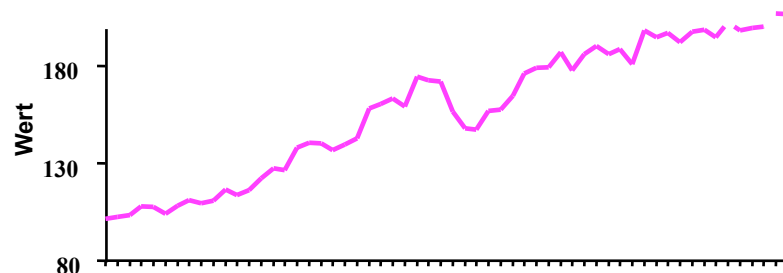
## „Man sollte nie alle Eier in einen Korb legen“

- Diversifikation = Risikoreduktion durch Streuung
- Möglichkeit der Risikostreuung ist die fundamentalste Erkenntnis der Kapitalmarkttheorie
  - Für die Bewertung: Diversifizierbare Risiken werden am Markt nicht entschädigt!
- Wie mische ich mein Portfolio?
  - Naive Diversifikation: Jede meiner  $n$ -„Aktien“ hat das gleiche Gewicht ( $w=1/n$ )



## Organisierte Kapitalmärkte sind für normale Investoren informationseffizient

- Ohne Insider-Informationen kann man den Markt nicht systematisch schlagen
  - Kein Stock-Picking sondern Buy-and-Hold und Diversifikation
  
- Das „Kasino“: Marktpreise verhalten sich wie Zufallsvariablen
  - Alle wesentlichen Informationen bereits im Preis enthalten
  - Neue Information (morgen) kommt heute unvorhersehbar
  - Münzwurf versus Aktienmarkt-Index



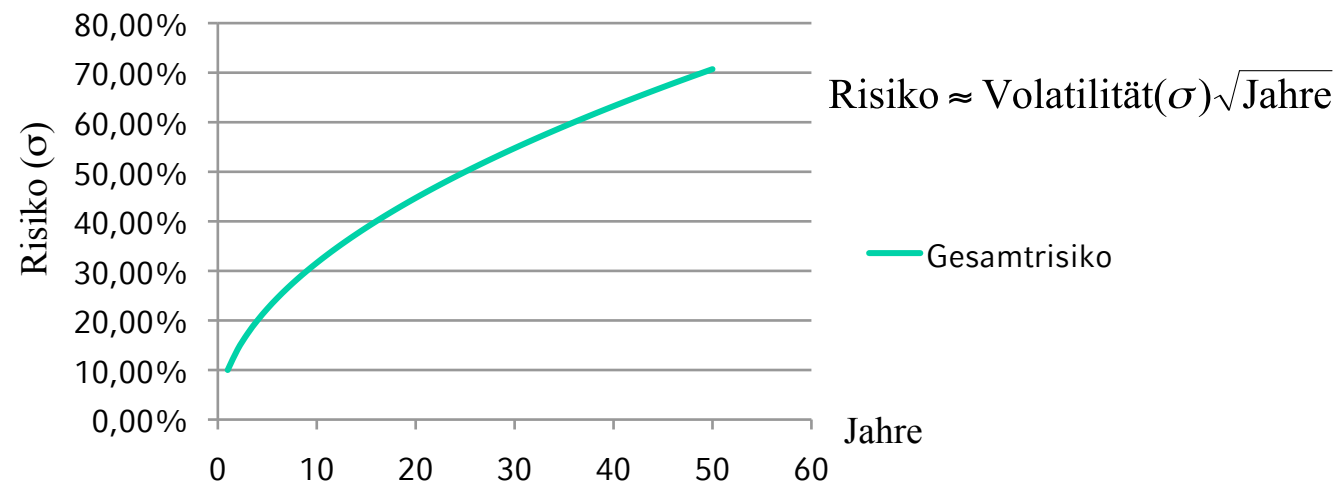


## „Aktien-Investments sind auf lange Frist gesehen wenig(er) riskant“

Zeitdiversifikation ist ein Mythos

- Sind Wertpapiere unabhängig voneinander, lässt sich das Risiko vollständig eliminieren (kaufe sehr viele WP mit  $w=1/n$ )
- Zeitdiversifikation überträgt dies auf die Zeit
  - hält man eine Aktie sehr viele Jahre, lässt sich das Risiko eliminieren?
  - **Nein!** Nicht wenn Renditen über die Zeit unabhängig sind.
  - Wenig Evidenz für „Mean Reversion“.

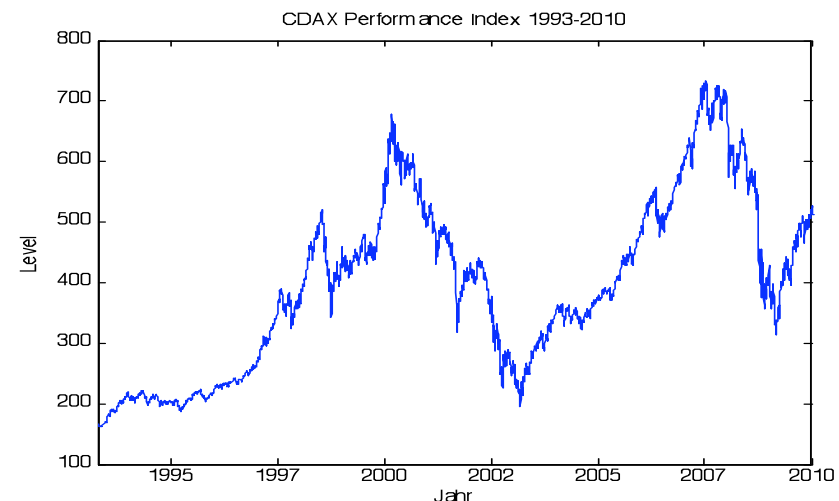
Gesamtrisiko über die Zeit





**„Wer regelmäßig kleine Beträge spart, steht besser da als jemand, der einmal viel Geld anlegt (Cost-Average-Effekt)“**

- Regelmäßiges Sparen kleiner Beträge sei besser als Einmal-Anlage, da man bei fallenden Kursen „billiger“ nachkaufen kann.
- Keine analytische Lösung verfügbar, empirische Frage
  - Annahme hinsichtlich der Renditeverteilung des Marktes (CDAX)
  - Generierung sehr vieler Pfade möglicher zukünftiger Entwicklungen
  - „Durchrechnen“ der beiden Strategien
- Empirische Verteilung des CDAX





## Ausgangssituation

- Investor verfügt über EUR 50,000 in risikoloser Anlage.
- Der Investitionszeitraum ist 20 Jahre.
- Es wird in einen (diversifizierten) Aktienfonds CDAX als riskante Anlagemöglichkeit investiert.

## Cost-Average Strategie

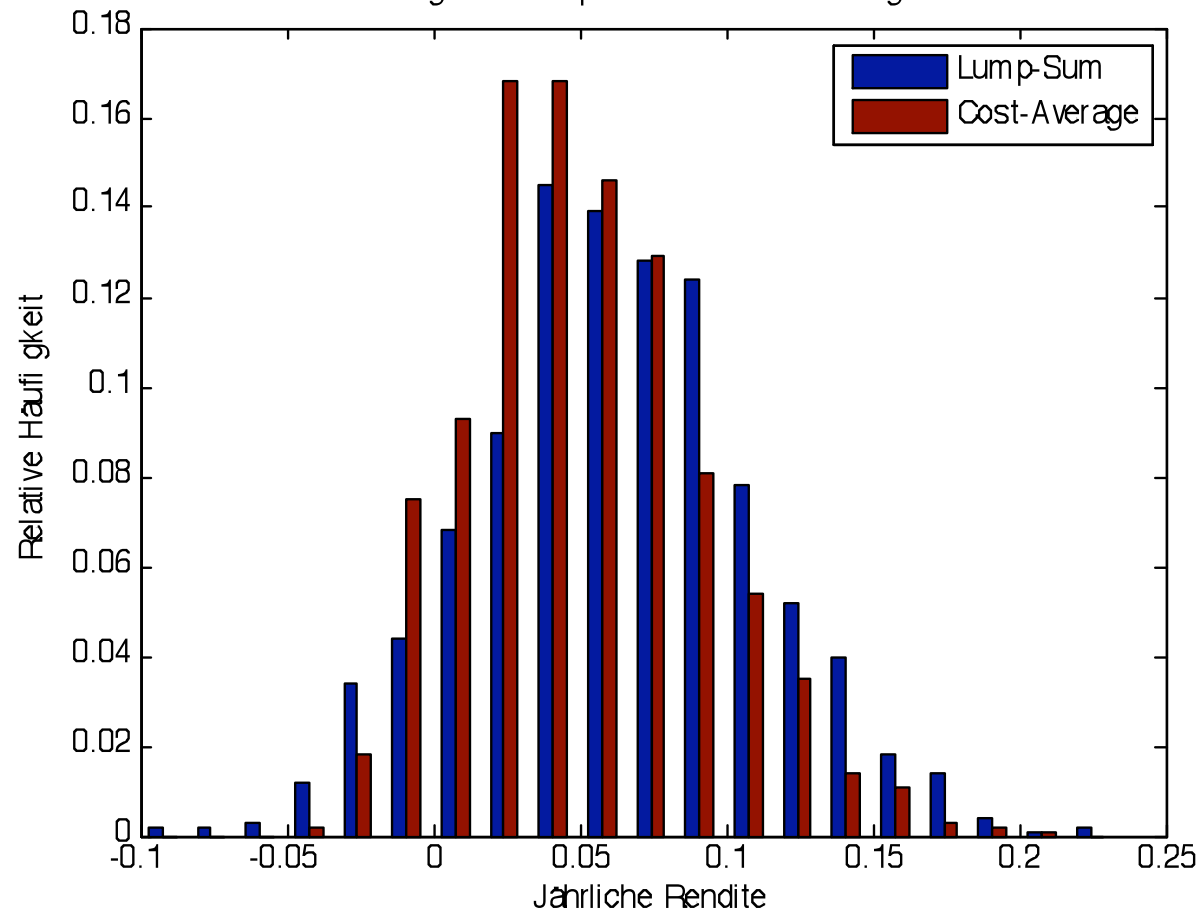
- Über den Investitionszeitraum werden jeden Monat Anteile des Aktienfonds im Wert von EUR 207.47 ( $= \text{EUR } 50,000 / (20 * 12)$  Monate) erworben. Der Rest verbleibt in der risikolosen Anlage.

## Lump-Sum Strategie (Buy and Hold)

- Zu Beginn wird der gesamte Betrag in Höhe von EUR 50,000 in den Aktienfonds investiert.



Vergleich Lump-Sum und Cost-Average



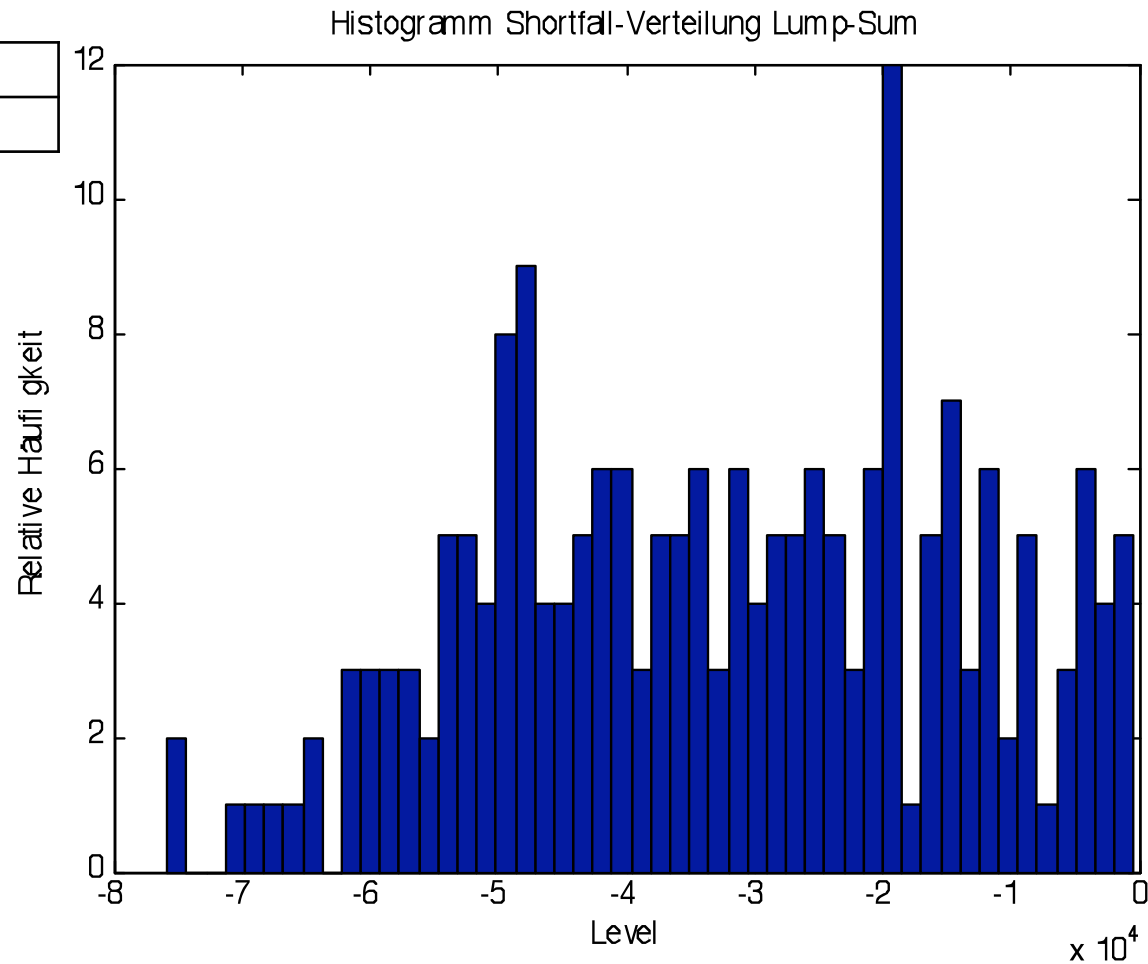


Mittelwert	Volatilität
127.80%	98.62%

Shortfall-Wkt.:  
20.00%

Erw. Shortfall:  
-32,582.78

VaR (95%):  
-47,397.04



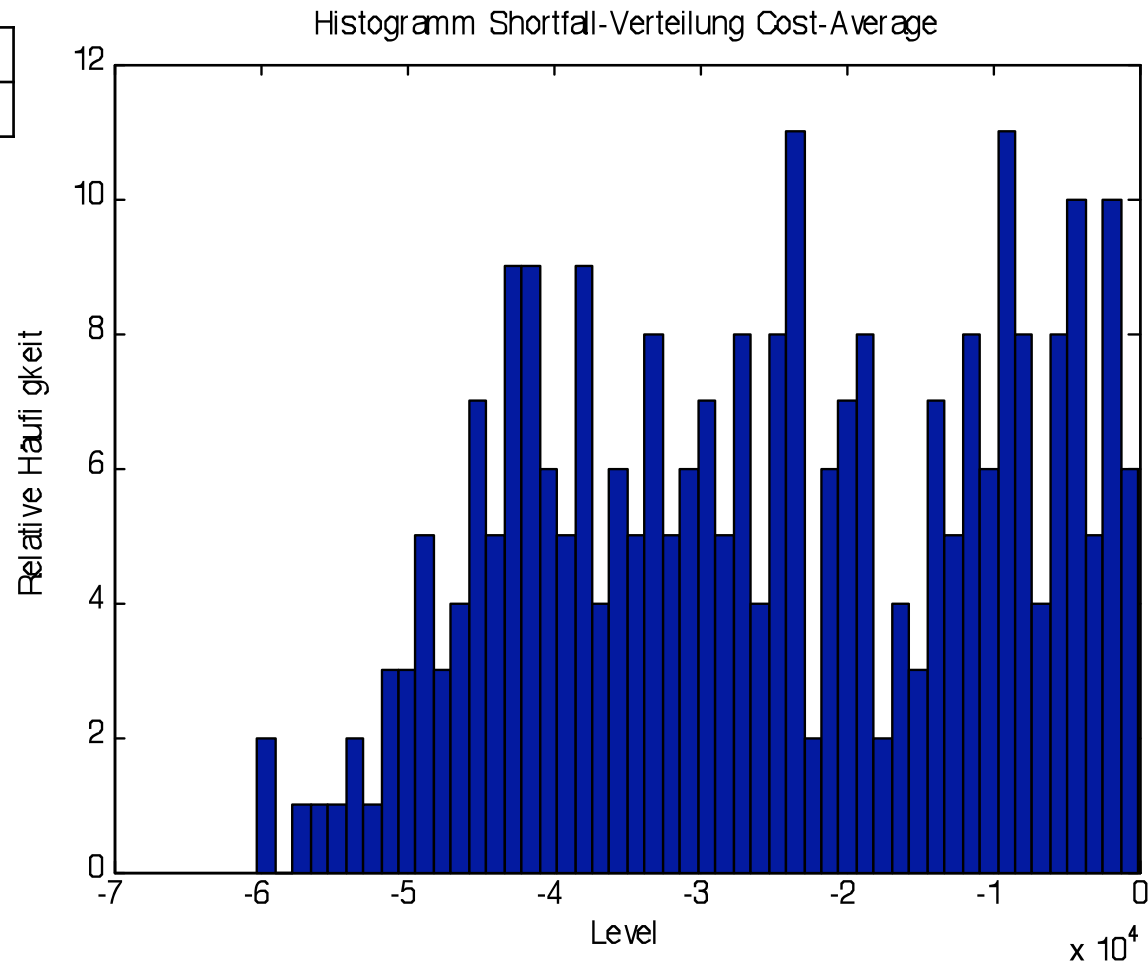


Mittelwert	Volatilität
101.30%	80.37%

Shortfall-Wkt.:  
27.30%

Erw. Shortfall:  
-25,287.15

VaR (95%):  
-41,900.42



**„Zu Beginn des Arbeitslebens sollte ein höherer Anteil der Ersparnisse in risikoreiche Anlagen investiert werden und dann bis zur Rente sukzessive in risikoarme Anlagen umgeschichtet werden.“**

Wahr oder falsch?

## Lebenszyklus-Hypothese

- Intertemporale Nutzenmaximierung: Individuen versuchen ihren Konsum gleichmäßig über den Lebenszyklus zu verteilen „Consumption-Smoothing“.
- Typischer Einkommensverlauf: relativ geringes Einkommen als junger Erwachsener, hohes Einkommen im mittleren Alter, und geringes Einkommen im Rentenalter.
- Für gleichmäßigen Konsum über den Lebenszyklus werden
  - junge Erwachsene mehr Konsumieren als sie verdienen (verschulden sich)
  - Menschen im mittleren Alter viel sparen und investieren
  - Menschen im Rentenalter ihr angehäuften Vermögen aufzehren
- Risikolose Anlagen transferieren Konsummöglichkeiten von heute in die Zukunft.

## Wie verteilt ein Investor sein Vermögen über den Lebenszyklus am besten?

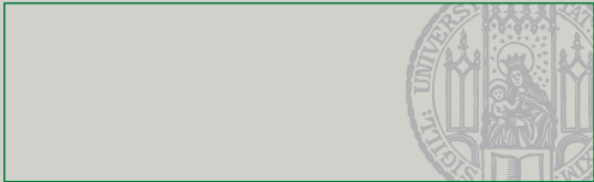
## Bei Investitionsentscheidungen im Lebenszyklus ist das gesamte Vermögen ausschlaggebend

- Gesamtvermögen = Finanzvermögen + Humankapital
  - Beispiel: Humankapital/Einkommens-Verhältnis (USA, College-Absolventen)

	<b>Alter</b>			
	<b>25</b>	<b>35</b>	<b>45</b>	<b>55</b>
<b>Mann</b>	<b>47.4</b>	<b>25.9</b>	<b>15.9</b>	<b>8.7</b>
	(\$ 1,483,412 / \$ 31,297)	(\$ 1,483,295 / \$ 57,264)	...	...
<b>Frau</b>	<b>32.9</b>	<b>20.1</b>	<b>13.3</b>	<b>7</b>
	(\$ 881,762 / \$ 26,808)	(\$ 792,354 / \$ 39,424)	...	...

Quelle: Bodie et al. (2007), Table 1

- Zielfunktion: Konsummöglichkeiten über die Lebenszeit
  - Investitionsentscheidungen dienen der Allokation von Konsummöglichkeiten in der Zeit
- Individuen sind risikoavers
  - Konsumschwankungen reduzieren den Nutzen: € 100 morgen im Durchschnitt ist weniger wert als € 100 mit Sicherheit (z.B. €95)



## Zustandsabhängige Wertpapiere erhöhen den Nutzen der Individuen

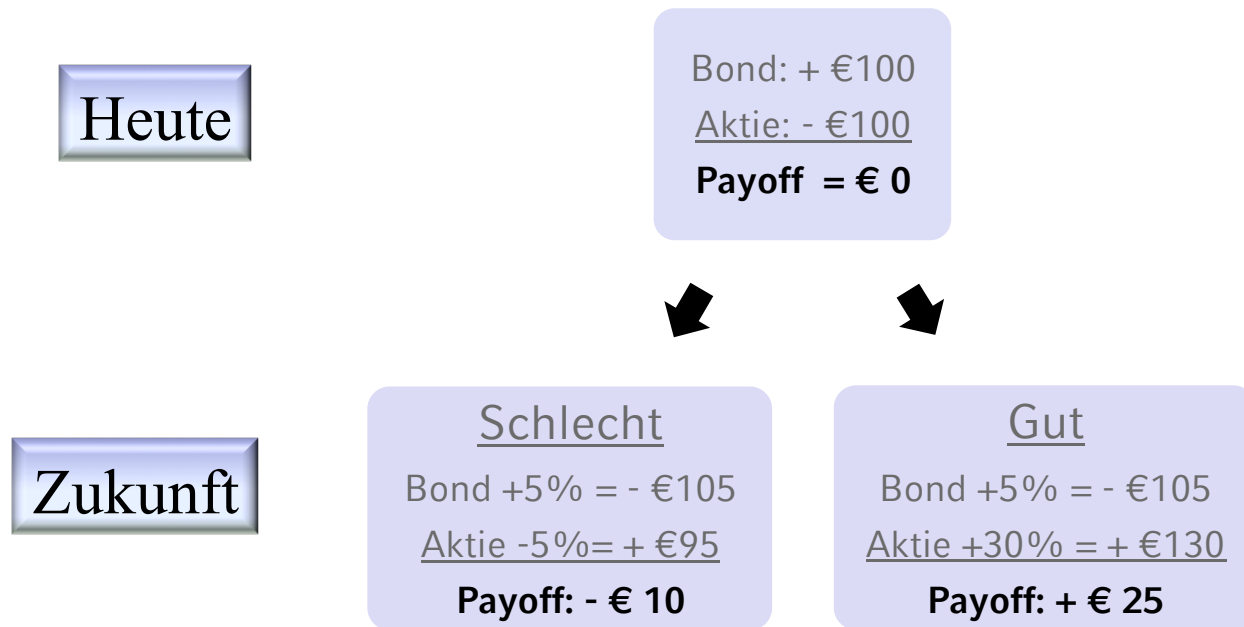
- Ein zustandsabhängiges Wertpapier (ZWP) zahlt in einem Umweltzustand €1, sonst immer 0.

Ausgangssituation		
	Umweltzustand: Gut	Umweltzustand: Schlecht
Wahrscheinlichkeit	50%	50%
Konsummöglichkeit	100,000.00 €	50,000.00 €
Durchschnittskonsum	75,000.00 €	
Nutzenmaß (Sicherheitsäquivalent)	70,710.00 €	
Anlagestrategie		
	Gut	Schlecht
Preis des ZWP	0.4	0.6
Strategie	verkaufe ZWP € 12,500	kaufe ZWP € 8,333
Kosten	5,000.00 €	5,000.00 €
Konsum	87,500.00 €	58,333.00 €
Durchschnittskonsum	72,916.00 €	
Nutzenmaß (Sicherheitsäquivalent)	71,443.00 €	

- Gibt es das? Ja: Futures, Optionen, Swaps, Versicherungen, TIPS

## Riskante Wertpapiere helfen, Konsum über Umweltzustände zu verteilen

- Ein Euro ist in schlechten Umweltzuständen mehr Wert, als in guten.
- Portfolio-Selektion hilft:
  - Sichere Anlagen transferieren Konsum in der Zeit
  - Riskante Anlagen transferieren Konsum über Umweltzustände





## Arbeits- und Ruhestandseinkommen sind ebenfalls riskante Assets

- Arbeitseinkommen und Finanzvermögen können (positiv) korreliert sein.
- Möglichkeit extremer Schocks im Arbeitseinkommen (Arbeitslosigkeit, Krankheit etc.)
- Typischerweise:
  - Arbeitseinkommen ist weniger riskant als Aktieninvestments
  - Mit steigendem Alter sinkt die Bedeutung des Humankapitals
- Individuelle Komponente: Vergleich eines Beamten mit einem Investmentbanker?
- Budgetrestriktionen (bspw. maximale Kreditaufnahme in den Jahren) können riskante Investitionen zu sehr beschränken.

## Merton (1971)

- Optimale Entscheidungen zu Konsum und Sparen über den Lebenszyklus eines Individuums auf vollständigem Markt.
- Unter idealtypischen Bedingungen:
  - Investitions-Anteil in „Aktien“ ist konstant, alle Risiken sind handel- und versicherbar.

$$\text{Anteil}_{\text{Aktien}} = \frac{\mu}{RA \cdot \sigma^2} \approx \frac{6\%}{10 \cdot 15\%^2} = 26,67\%$$

- mit  $(\mu, \sigma)$  = (Excess)Rendite und Volatilität des Marktes
- RA = Grad der Risikoaversion  $\sim [0; 10]$

## Cocco et al. (2005)

- Unvollständiger Markt : Kreditlimitierung, imperfekte Versicherung von Arbeitseinkommen, Sterblichkeitsrisiko...
- Mit US-Daten kalibriertes Life Cycle Modell.
- Explizite Berücksichtigung von unsicherem Arbeitseinkommen und Kreditaufnahmemöglichkeiten.





- Für repräsentative Individuen ist die Korrelation zwischen Arbeitseinkommen und Finanzvermögen praktisch Null.
  - Arbeitseinkommen ersetzt risikolose Anlage  $\Rightarrow$  mehr Investition in riskante WP
  - Je kleiner Vermögen, desto mehr muss riskant investiert werden – der Rentenanspruch ist relativ großer risikoloser Vermögensteil.
  - Arbeitseinkommen wird im Ruhestand unwichtiger, Vermögen sinkt  $\Rightarrow$  im Ruhestand wieder steigender Aktienanteil.
- Die Möglichkeit extremer Schocks im Arbeitseinkommen führt gerade bei jungen Individuen zu viel kleineren Aktienanteilen.
- Das Arbeitseinkommen in der Planung zu vernachlässigen, ist sehr teuer angesichts der entgangenen Konsummöglichkeiten.
- Verschuldungsmöglichkeit führt zu keinem Aktieninvestment in jungen Jahren, sehr hohem Anteil danach.
- Wenn Vererbung ein wesentliches Motiv ist, muss der Aktienanteil in der Rentenphase wieder ansteigen!

- „Man sollte nie alle Eier in einen Korb legen“ ✓
- Aktien-Investments sind auf lange Frist gesehen wenig(er) riskant. ✘
- Alle Arbeitnehmer sollten an ihrem Unternehmen beteiligt werden. ✘
- „Hier sollte ich jetzt investieren:
  - Ich habe folgenden Tipp bekommen..., ✘
  - Das XY Land / Region / Rohstoff etc. haben tolle Zukunftsaussichten “ ✘
- „Meine Sparkasse / Versicherung etc. machen bessere Investments für Fonds, weil sie ihre ganze Expertise einbringen“ ✘
- „Derivate sind Teufelszeug“ ✘
- Wer regelmäßig kleine Beträge spart, steht besser da als jemand, der einmal viel Geld anlegt (Cost-Average-Effekt) ✓ / ✘
- Wenn man jung ist, sollte man sich verschulden und in Aktien investieren, im Alter sollte der Aktienanteil sinken (bis zum Ruhestand). ✓



- **Bodie/Treussard/Willen(2007):**  
The Theory of Life-Cycle Saving and Investing, Discussion Paper, Fed. Res. Bank Boston
- **Cocco/Gomes/Maenhout (2005):** Consumption and Portfolio Choice over the Life Cycle, *Review of Financial Studies*, 491-533.
- **Guiso/Hallasios/Japelli (2003):** Household stockholding in Europe: where do we stand and where do we go?, *Economic Policy*, 125-170.
- **Merton (1971):**  
Optimum Consumption and Portfolio Returns in a Continuous Time Model, *Journal of Economic Theory*, 373-413.
- **Samuelson (1969):** Lifetime Portfolio Selection by Dynamic Stochastic Programming, *Review of Economics and Statistics*, 239-246.



## Riester Fondsparplan

- Fondsparplan mit staatlicher Förderung durch Altersvorsorgezulage sowie steuerliche Vorteile (Sonderausgabenabzug).

## Lebensversicherungen

- Individualversicherung, bei der das Todesfall- bzw. Langlebighkeitsrisiko des Versicherten versichert wird.

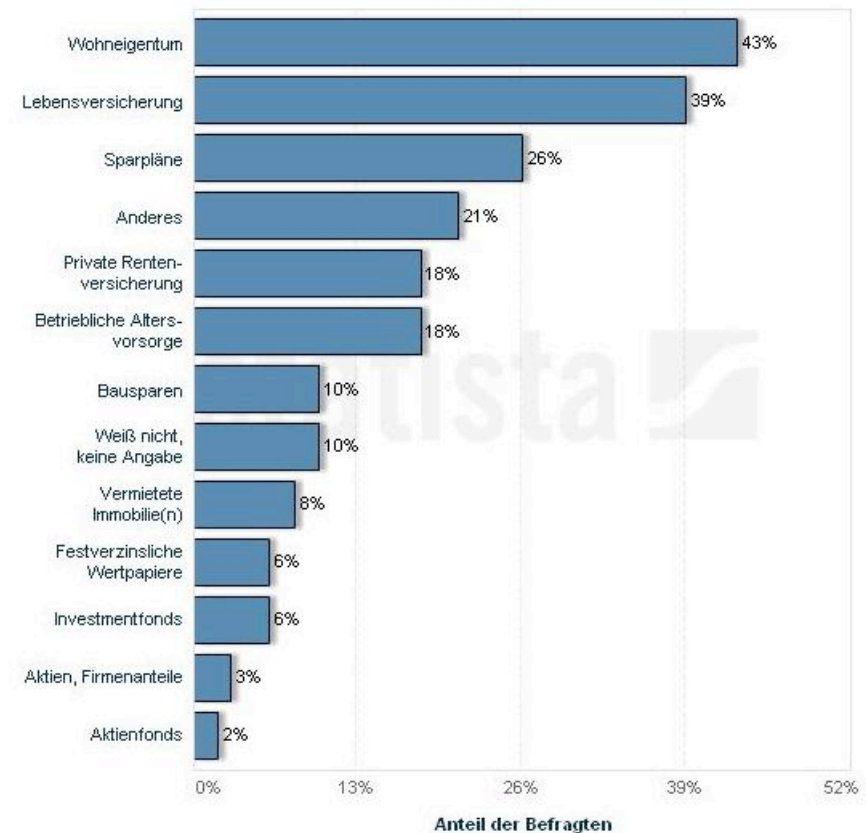
## Life Cycle Fonds

- Schichten automatisch in risikoärmere Assets um, je näher das Ablaufdatum rückt.

## Aktienfonds

- Investmentfonds die hauptsächlich in Aktien investieren.

### Wie sorgen Sie finanziell für Ihr Alter vor?



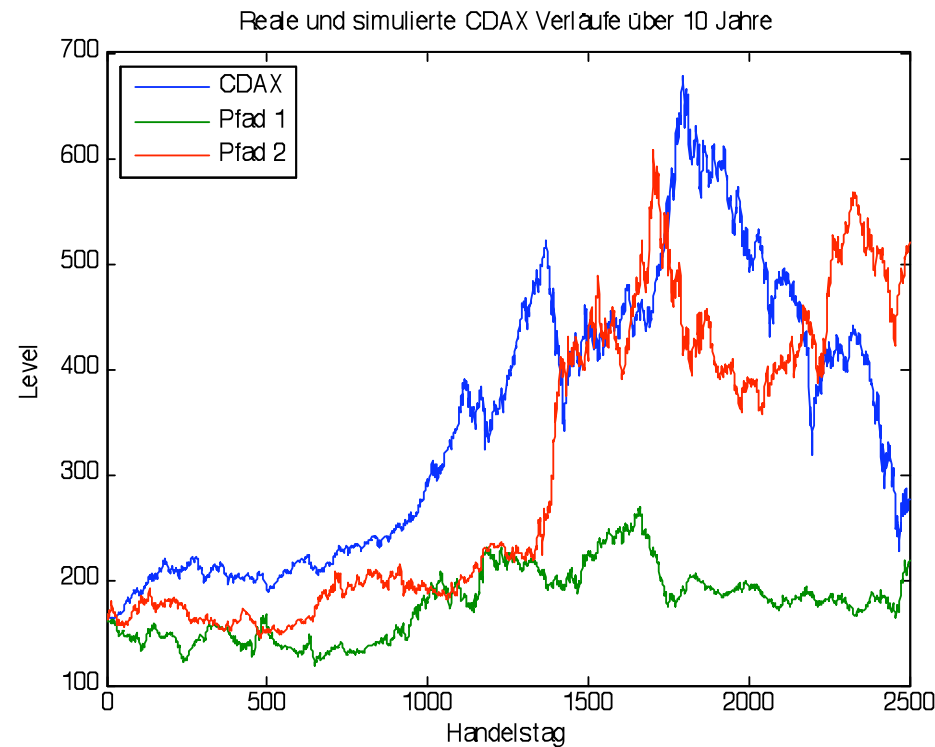
1 Deutschland; ab 14 Jahre; Personen, die mit ihrer Altersvorsorge beschäftigt sind, oder diese bereits geregelt haben; Ifak Institut, u.a.

© Statista 2009

Quelle: Typologie der Wünsche

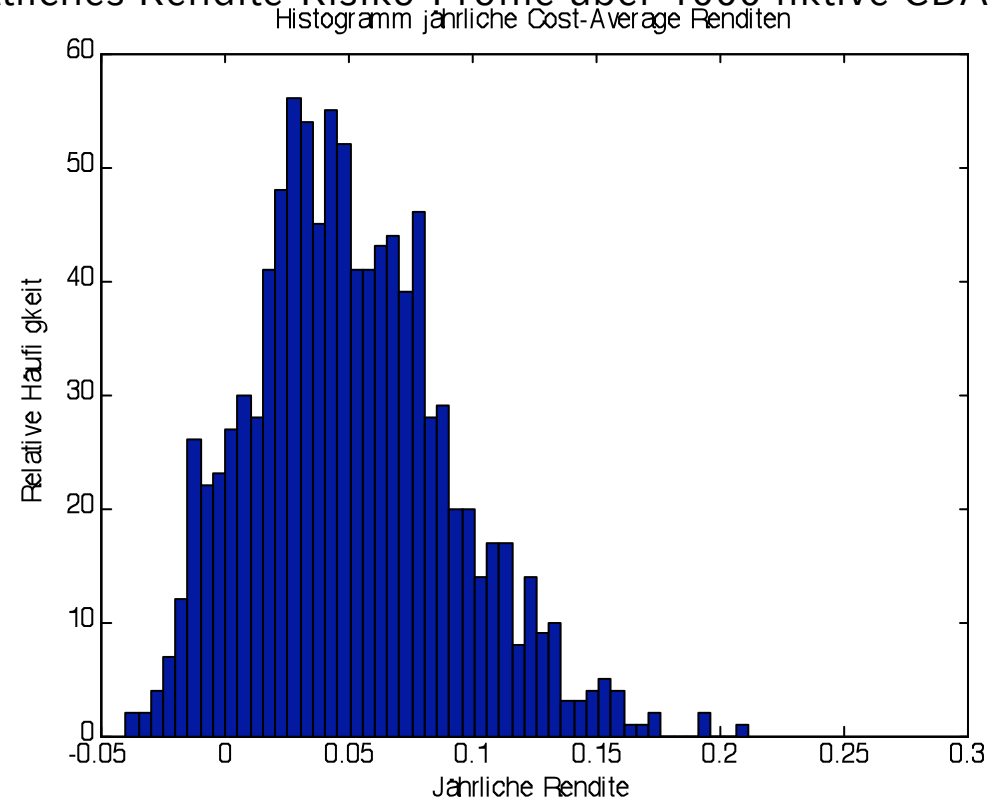


- Täglicher Aktienkurs der risikoreichen Anlage wird über den Anlagehorizont durch die empirische Verteilung der CDAX-Renditen simuliert.
- Die simulierten Kursverläufe werden so erzeugt, dass sie die gleichen durchschnittlichen Rendite- und Volatilitätseigenschaften des CDAX 1993-2010 aufweisen.

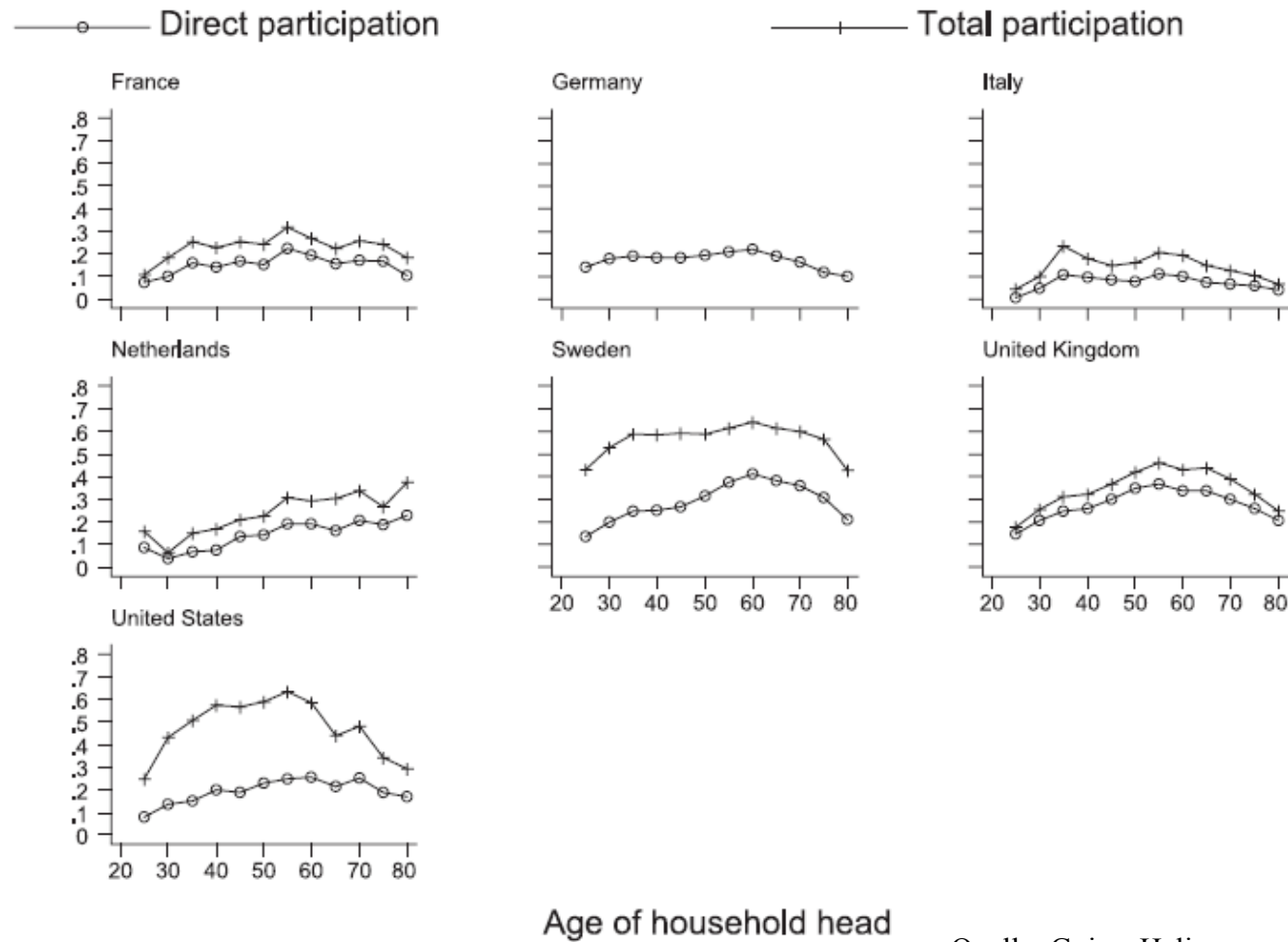




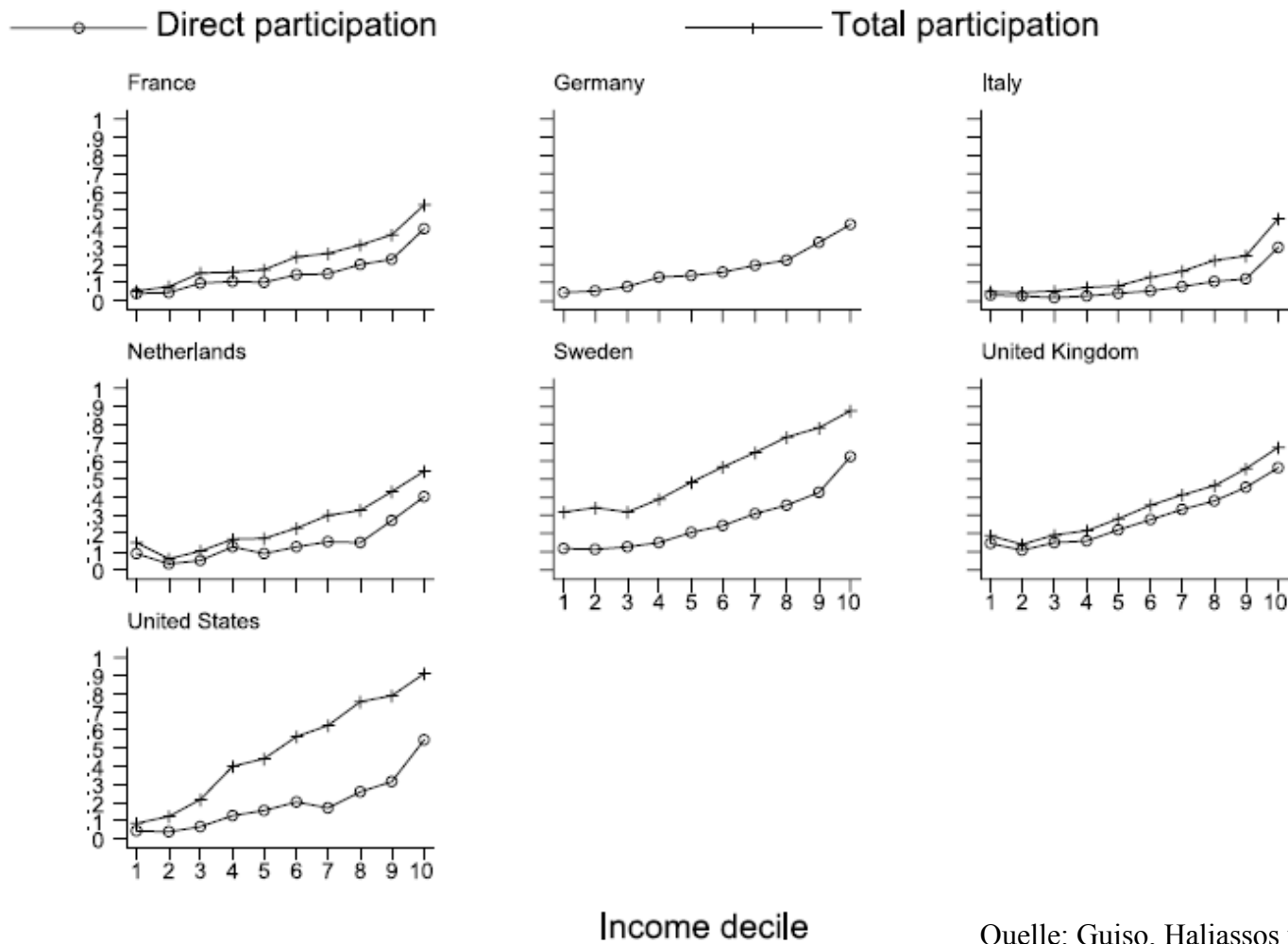
- Durchschnittliches Rendite-Risiko-Profil über 1000 fiktive CDAX-Verläufe.



Jährliche Renditen		
Mittelwert	Volatilität	Median
5.06%	11.81%	5.68%



Quelle: Guiso, Haliassos und Jappelli (2003)



Quelle: Guiso, Haliassos und Jappelli (2003)