



Das CAPM zur Bestimmung von Kapitalkosten

Alexander Kempf

Universität zu Köln

Seminar für Finanzierungslehre & Centre for Financial Research (CFR)

21.09.2011



Kapitalkosten

- Was ist das?
 - **Renditeforderung der Kapitalgeber**
- Wofür werden sie benötigt?
 - **Bewertung von Investitionsalternativen**
- Wie hoch sind sie?



Wie hoch sind die Kapitalkosten?

- „Welche Zahlungen erwartet Sie?“
➔ Implizite Schätzung
- „Kapitalkosten sind wie immer.“
➔ Historische Schätzung
- „Ich weiß, was die Kapitalkosten bestimmt.“
➔ Modellbasierte Schätzung (bspw. mittels CAPM)



Implizite Schätzung I

- Kalkül der Kapitalgeber

$$\textit{Heutiger Preis} = \frac{\textit{Erwartete zukünftige Zahlung}}{1 + \textit{Renditeforderung}}$$

- Bestimmung der (von Kapitalgebern) erwarteten zukünftigen Zahlung aus **Analystenschätzungen.**



Implizite Schätzung II

- Varianten
 - Dividenden
 - Freie Cash Flows
 - Residualgewinn
- Implizite Annahme:
Erwartungen der Analysten = Erwartungen der Kapitalgeber



Historische Schätzung I

- Renditeforderung der Kapitalgeber muss erfüllt werden. Deshalb spiegelt die **durchschnittliche Rendite** der Vergangenheit die von den Kapitalgebern erwartete Rendite wider.
- Implizite Annahme:
Durchschnittliche frühere Rendite = Erwartete zukünftige Rendite

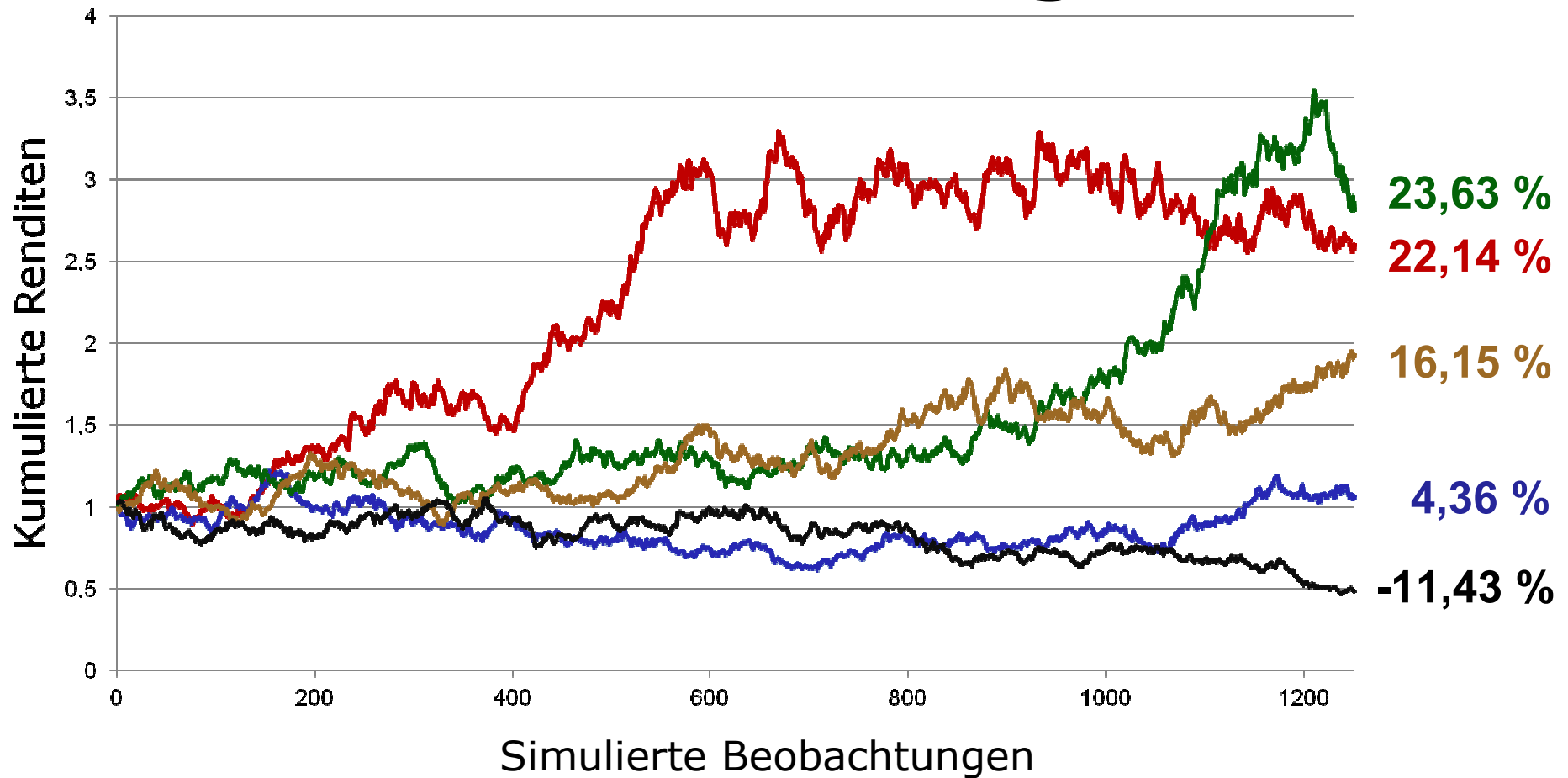


Historische Schätzung II

- Die durchschnittliche Rendite ist aber nur ein ungenauer Schätzer für die erwartete Rendite. Wie groß ist der Unterschied?
 - Simuliere Renditen mit vorgegebenem Erwartungswert.
 - Schätze hieraus die durchschnittliche Rendite.



Historische Schätzung III



Historische Schätzung IV

Erwartungswert = 10%	5 Jahre
1. Simulationslauf	23,63%
2. Simulationslauf	4,36%
3. Simulationslauf	23,63%
4. Simulationslauf	16,15%
5. Simulationslauf	-11,43%



Modellbasierte Schätzung

- Ausnutzung von Modellwissen, um die erwartete Rendite auf genauer schätzbare Größen zurückzuführen, bspw. mittels CAPM:

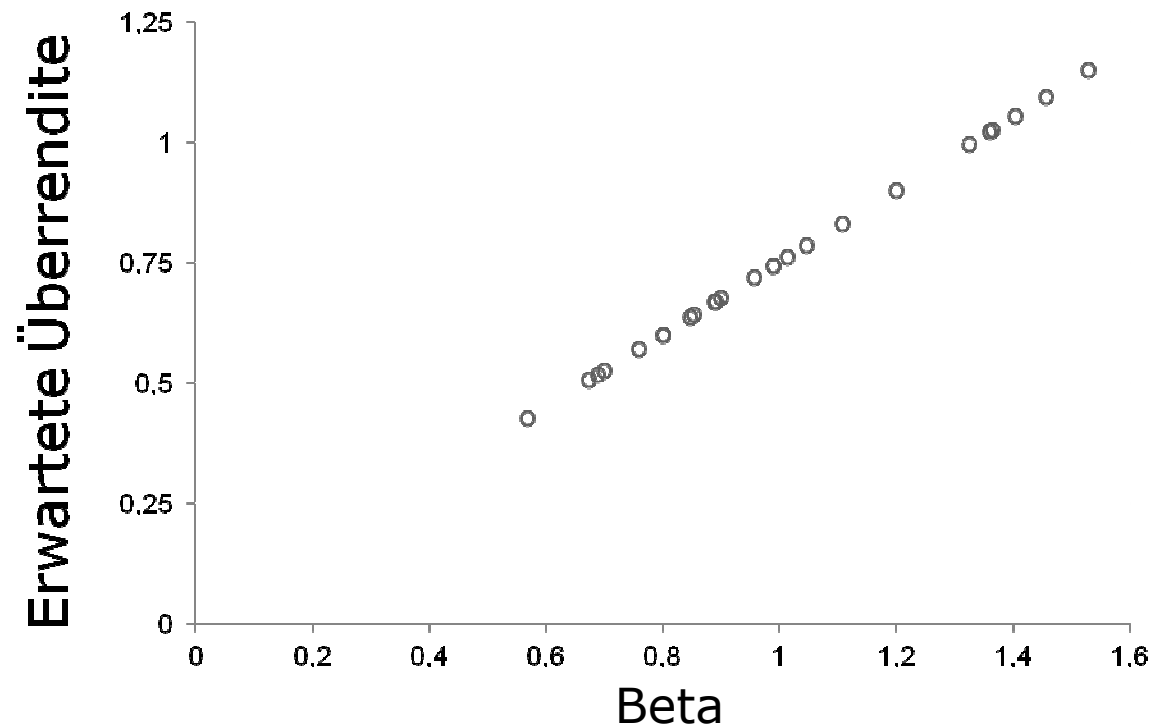
$$E(\text{Rendite}) = r_0 + \beta \cdot E(\text{Marktrisikoprämie})$$

- Implizite Annahme:
Modell ist korrekt.

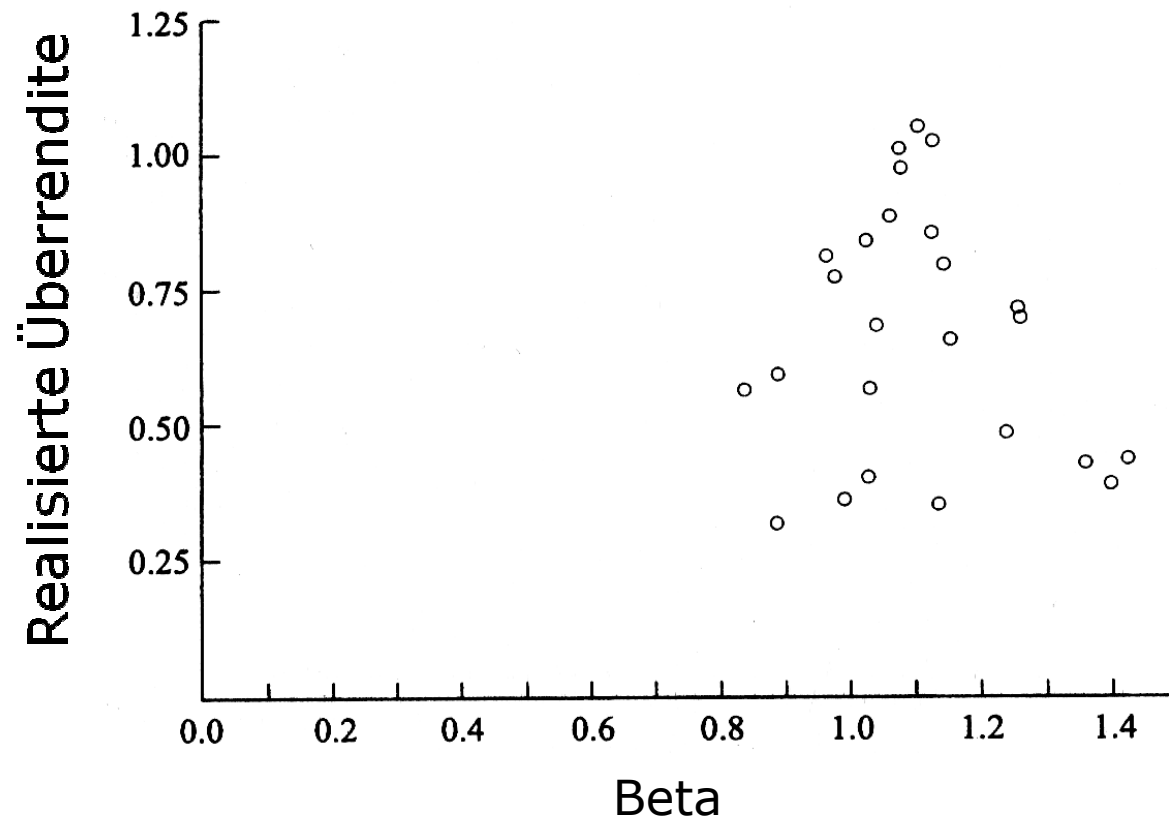


Der Einfluss von Beta: Theorie

$$E(\text{Rendite}) - r_0 = \beta \cdot E(\text{Marktrisikoprämie})$$



Der Einfluss von Beta: Empirie



Cochrane (2005), S. 439



Vom CAPM zu Faktorenmodellen

- Da das CAPM beobachtbare Renditen schlecht erklärt, wurden verschiedene **Mehrfaktorenmodelle** vorgeschlagen:

– Marktfaktor

– Valuefaktor

– Sizefaktor

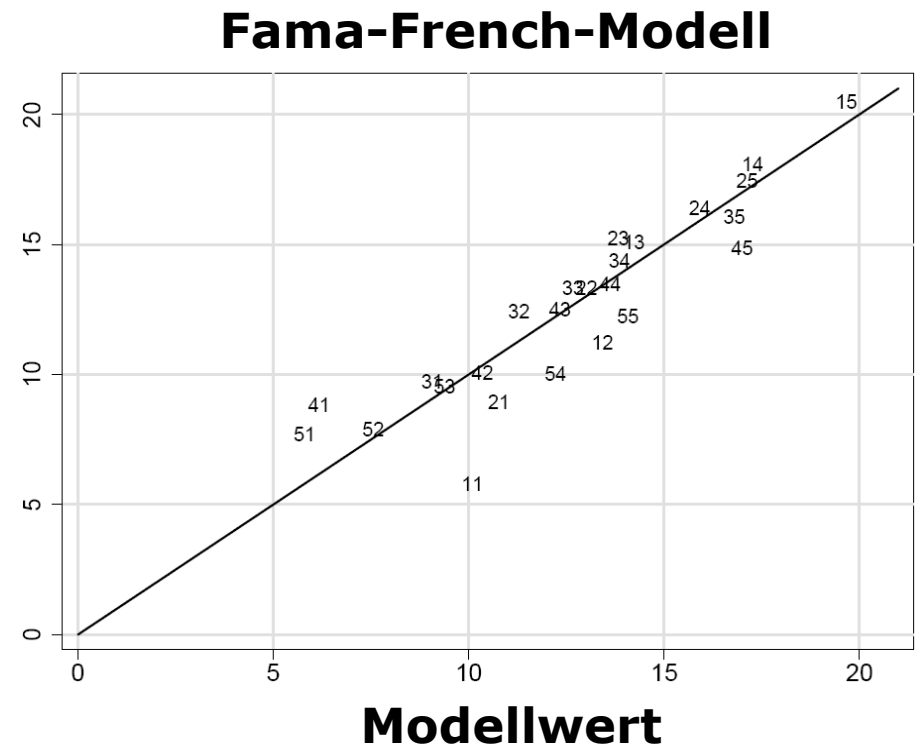
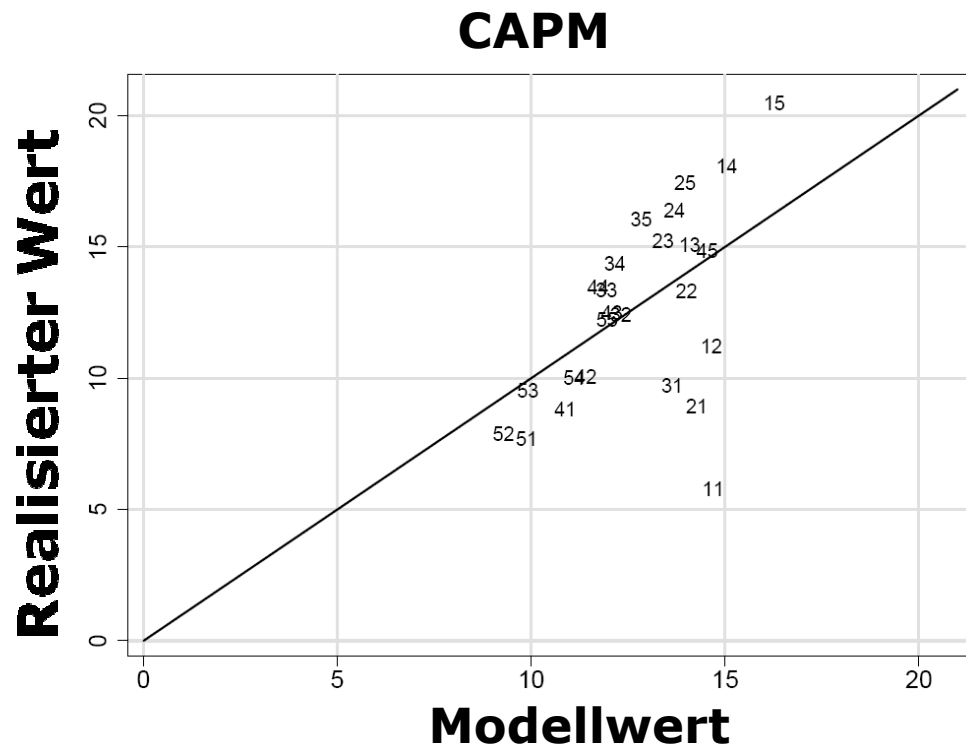
– Momentumfaktor

} Fama/French (1993)

} Carhart (1997)



CAPM vs. Fama-French-Modell



Grammig/Jank (2010), S. 31



Gilt dies auch für Deutschland?

- Datenbasis
 - Aktienrenditen und Unternehmenskennzahlen
 - Seit 1962
- CFR - Faktorendatenbank
 - Marktfaktor
 - Valuefaktor (Buchwert/Marktwert)
 - Sizefaktor
 - Momentumfaktor



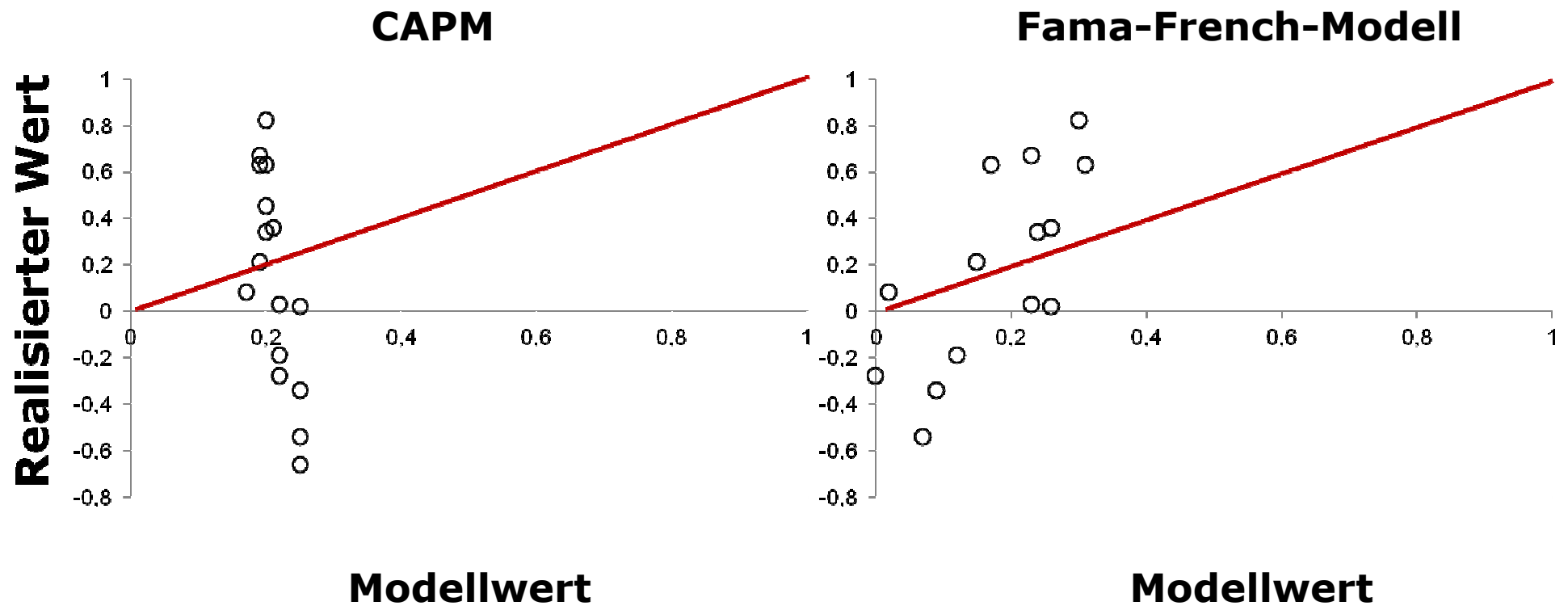
Wovon hängen Aktienrenditen ab?

	(1)	(5)	(10)	(10) – (1)
Beta	0,76	0,72	0,60	-0,16

*** Signifikant zum 1% Niveau



CAPM vs. Fama-French-Modell



CAPM vs. Fama-French-Modell

- Durchschnittlicher absoluter Modellfehler:
 - CAPM: 4,68% p.a.
 - Fama-French-Modell: 3,84% p.a.
- Beide Modelle erklären beobachtete Aktienrenditen in Deutschland nicht gut.



Carhart-Modell I

- Das Carhart-Modell ist deutlich besser
 - CAPM: 4,68% p.a.
 - Fama-French-Modell: 3,84% p.a.
 - Carhart-Modell: 1,80% p.a.

... aber immer noch nicht perfekt.



Carhart-Modell II

- Man kann noch eine leichte Verbesserung erreichen, wenn man das Gewinn-Kurs-Verhältnis anstelle von Buchwert/Marktwert als Value-Faktor verwendet.
 - Artmann/Finter/Kempf (2010)



Zurück zu den Kapitalkosten I

- Die Verwendung von Kapitalmarktmodellen erlaubt es, den Schätzfehler bei den Kapitalkosten zu reduzieren.
- Allerdings handelt man sich dafür möglicherweise einen Modellfehler ein.



Zurück zu den Kapitalkosten II

- Das CAPM beschreibt **realisierte** Renditen schlecht.
- Vielleicht beschreibt es aber trotzdem die von Kapitalgebern **erwarteten** Renditen gut und ist deshalb geeignet zur Bestimmung von Kapitalkosten.



Zurück zu den Kapitalkosten III

- Hagemeister/Kempf (2010) testen das CAPM anhand von **erwarteten** Renditen, die aus Prognosen von Analysten abgeleitet sind.
- CAPM erklärt erwartete Renditen deutlich **besser** als realisierte Renditen.



Zurück zu den Kapitalkosten IV

- Die Umsetzung des Modells im Rahmen der Kapitalkostenschätzung bleibt ein Problem:

$$E(\text{Rendite}) = r_0 + \beta \cdot E(\text{Marktrisikoprämie})$$

- Historische Schätzungen der Determinanten sind vergleichsweise unpräzise.



Zurück zu den Kapitalkosten V

Table 1
U.S. equity premium using different data sets

Data set	% real return on a market index (mean)	% real return on a relatively riskless security (mean)	% equity premium (mean)
1802–1998 (Siegel)	7.0	2.9	4.1
1871–1999 (Shiller)	6.99	1.74	5.75
1889–2000 (Mehra–Prescott)	8.06	1.14	6.92
1926–2000 (Ibbotson)	8.8	0.4	8.4

Mehra/Prescott (2003)



Zurück zu den Kapitalkosten VI

- Implizite Schätzung für Beta und Marktrisikoprämie als möglicher Ausweg.
- Kempf/Korn/Sassning (2011) zeigen, dass Beta gut implizit aus Optionsdaten geschätzt werden kann.
- Die große Herausforderung bleibt die Schätzung der Marktrisikoprämie.



Fazit I

- Erweitertes CAPM ist ein brauchbarer Ansatzpunkt zur Schätzung der Kapitalkosten.
- Problem ist die empirische Umsetzung des CAPM, d.h. die Bestimmung der Determinanten der Kapitalkosten (Beta, Marktrisiko­prämie).



Fazit II

- Verwendet man historische Schätzungen für Beta und die Marktrisikoprämie, kann man nahezu jeden Wert für die Kapitalkosten generieren.
- Vielversprechende Alternativen innerhalb des CAPM:
 - Modellbasierte Schätzungen der Determinanten
 - Implizite Schätzungen der Determinanten



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**

Zitierte Working Paper zum Download:

www.cfr-cologne.de

