



ulm university universität
uulm



Stefan Graf
WiMa 2011
Ulm | November 2011

Inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile von Lebensversicherungsprodukten

Stefan Graf, Alexander Kling, Jochen Ruß

Agenda

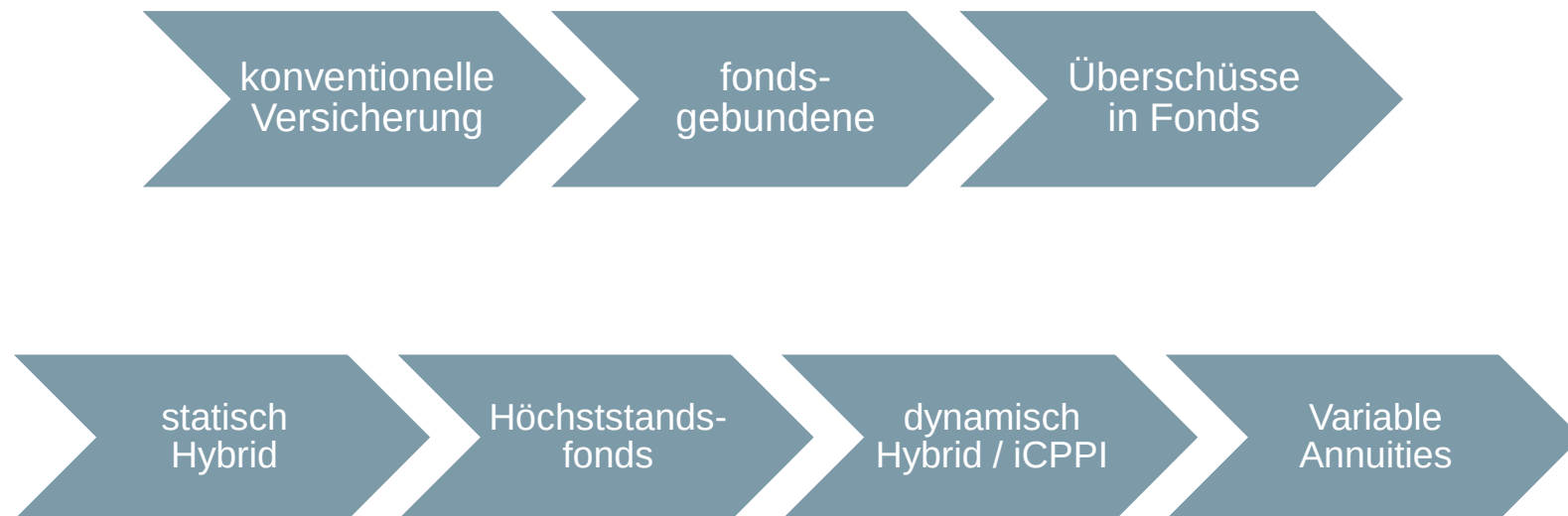
Chance-Risiko-Profile

Nominale vs. inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

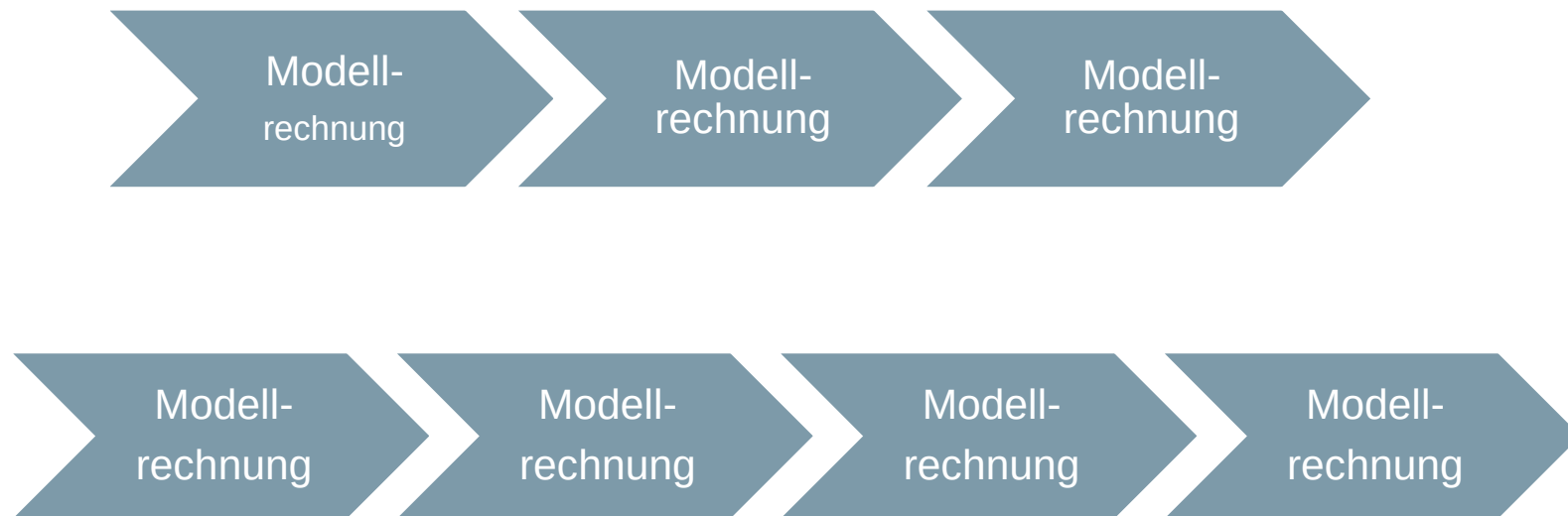
Produktmodifikationen

Fazit

Die Evolution der Garantiemodelle



Die Evolution der Produktvergleiche



Produktkonzepte haben sich weiterentwickelt – Produktvergleiche nicht

„Produktvergleich“ durch Modellrechnung

Nach wie vor: Deterministische Modellrechnung

- unter Annahme einer konstanten Fondsentwicklung von z.B. 6% oder 9% nach Kosten
- Alle Fonds werden mit der gleichen Rendite projiziert, egal „was drin steckt“

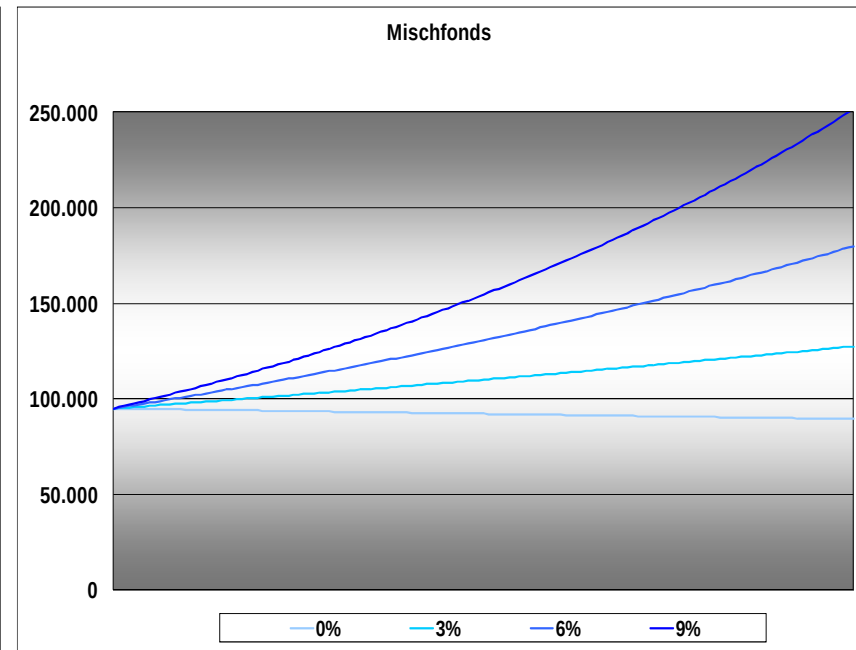
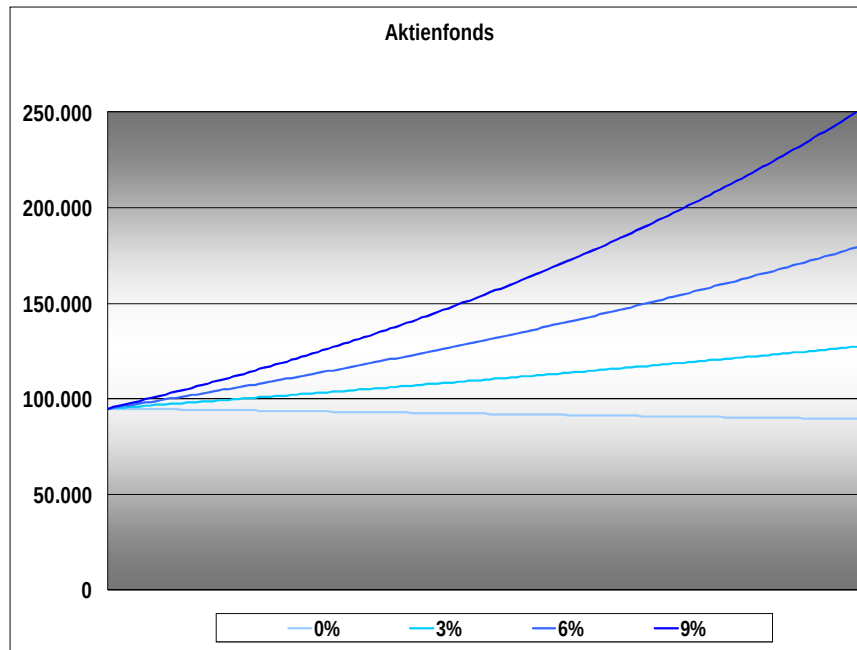
Kritik:

- keine Berücksichtigung der Asset Allokation im Fonds
- keine Berücksichtigung von expliziten oder impliziten „Garantiekosten“ im Fonds
- Umschichtungen auf Policenebene werden bei gewissen Produkten durch die Annahme einer konstanten Fondsentwicklung systematisch unterschätzt.

Konsequenz: Fehlanreize für Produktentwicklung und Vertrieb

„Produktvergleich“ durch Modellrechnung

Modellrechnung*, z.B. Aktienfonds vs. Mischfonds



*Einmalbeitrag

Chance-Risiko-Profile

Stochastische Modellierung (z.B. analog zu Graf et. al (2011))

- Aktien (Heston, 1993)
- Zinsen (Cox et al., 1985)

Berechne Ablaufleistungen / Renditen

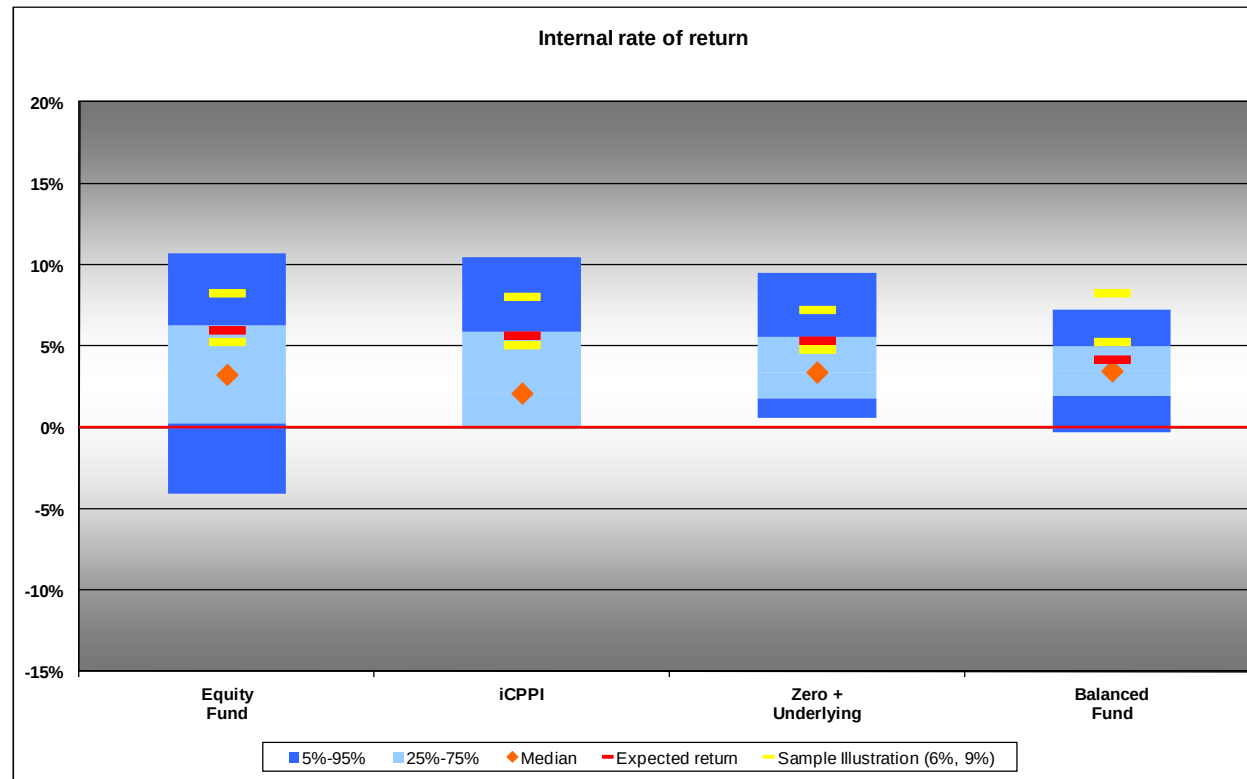
- Generiere Aktien- und Zinsszenarien
- Modelliere Fonds entsprechend der Kapitalmarktszenarien
- Modelliere Produkte entsprechend der Fonds

Als Chance-Risiko-Profil wird dann üblicherweise die

Wahrscheinlichkeitsverteilung der Ablaufleistungen / Renditen
bezeichnet.

Chance-Risiko-Profile

Damit erhält man z.B.



Chance-Risiko-Profile

Können Chancen und Risiken eines Produkts (unter getroffenen Kapitalmarktannahmen) transparent darstellen.

Werden zunehmend in der Produktentwicklung aber auch im Vertrieb eingesetzt (z.B. MLP, AWD, „MM2-Volatium“).

→ Versuche „Risikoklasse des Produkts“ mit Risikoneigung des Kunden zu vereinbaren.

Agenda

Chance-Risiko-Profile

Nominale vs. inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Produktmodifikationen

Fazit

Inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Im Folgenden

- Erweiterung des Kapitalmarktmodells aus Graf et al. (2011) um eine stochastische Modellierung von Inflation.
- Quantitative Analyse realer und nominaler Renditen mit besonderem Fokus auf Produkte mit nominalen Investmentgarantien.
- Vorschlag möglicher Produktmodifikationen, um Inflationsrisiko zu begrenzen.

Inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Stochastische Modellierung von

- Aktien (Heston, 1993)
- Zinsen (Cox et al., 1985)
- Inflation (Vasiček, 1977)

Bestimme/schätze Wahrscheinlichkeitsverteilung nominaler und realer Renditen der verschiedenen Produkte.

Kapitalmarktmodell

Das verwendete Kapitalmarktmodell

- $r(t)$ bezeichnet die short rate zur Zeit t
- $i(t)$ bezeichnet die Inflationsrate zur Zeit t
- $S(t)$ bezeichnet den Aktienkurs zur Zeit t
- $V(t)$ bezeichnet die Varianz zur Zeit t

Damit ergeben sich die (real-world) Dynamiken der Prozesse zu

$$dr(t) = \kappa_r (\theta_r - r(t))dt + \sigma_r \sqrt{r(t)}dW^r(t)$$

$$di(t) = \kappa_i (\theta_i - i(t))dt + \sigma_i dW^i(t)$$

$$dS(t) = S(t) \left((r(t) + \lambda_s)dt + \sqrt{V(t)}dW^s(t) \right)$$

$$dV(t) = \kappa_v (\theta_v - V(t))dt + \sigma_v \sqrt{V(t)}dW^v(t)$$

Wir gehen von korrelierten Brownschen Bewegungen aus.

Betrachtete Produkte

Produkt mit „garantierter“ nominaler Rendite

- Investment in Zero-Bond (ohne Ausfallrisiko)

Produkte ohne formale Garantie

- Investment in Aktien- und Mischfonds

Produkte mit „Geld zurück“ Garantie

- Statisches Garantieprodukt

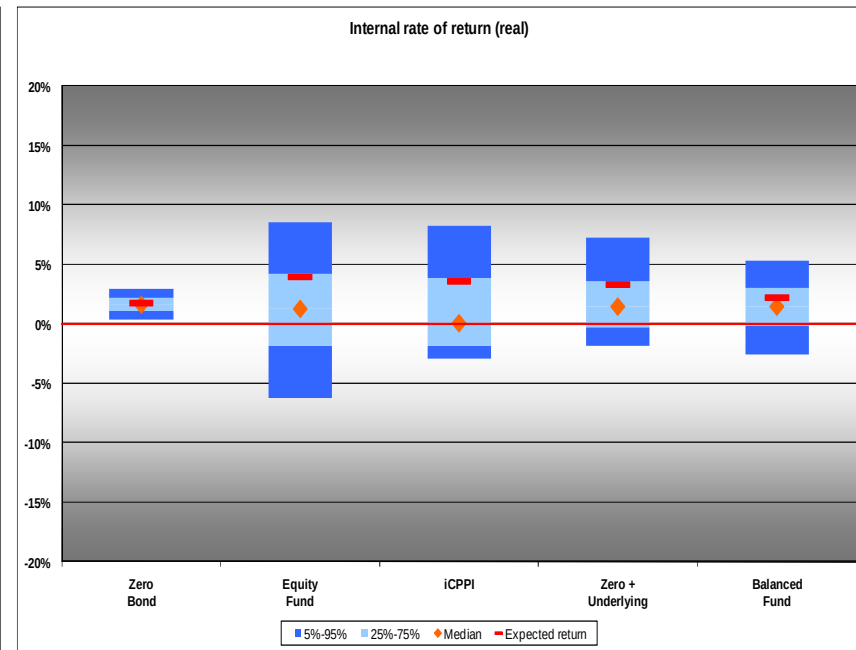
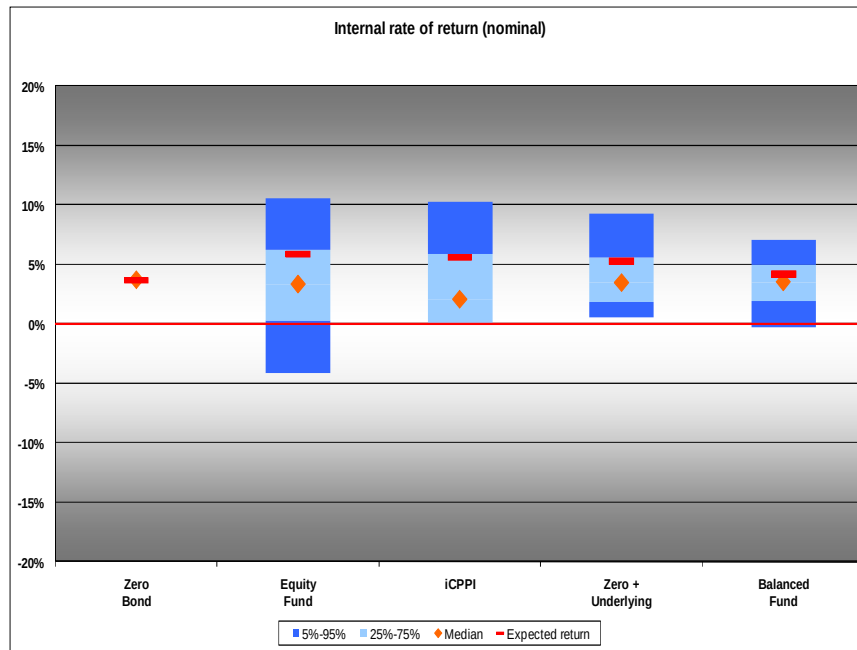
sog. „zero + underlying“, ähnlich zu statischem Hybridprodukt.

- Dynamisches Garantieprodukt

sog. iCPPI, ähnlich zu dynamischem Hybridprodukt.

Nominale vs. inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

z.B. Einmalbeitrag



Agenda

Chance-Risiko-Profile

Nominale vs. inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Produktmodifikationen

Fazit

Produktmodifikationen

Modifikation der Produkte mit “Geld zurück” Garantie

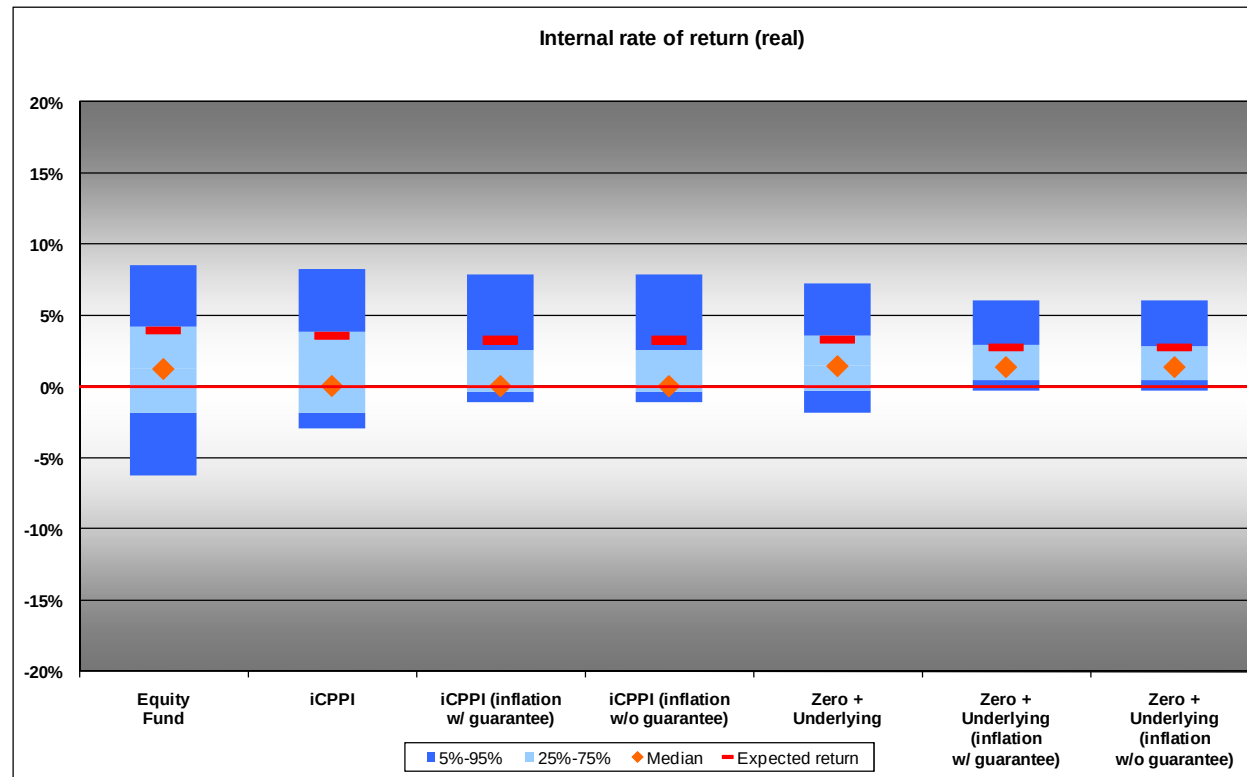
- Statisches / dynamisches Garantieprodukt

Berücksichtige einen Schätzer für (zukünftige) Inflation bei der Guthabenzerlegung

- Bestimme realisierte Inflation auf die bisher investierten Prämien.
- Verwende diese realisierte Inflation als Approximation auf zukünftige Inflationsraten.
- Allokieren Sie risikoloses und risikobehaftetes Asset indem evtl. zusätzlich zur nominalen Garantie obiger Schätzer der Inflation verwendet wird.
- Alternativer Schätzer
 - Verwende Markterwartungen an zukünftige Inflation (z.B. durch Betrachtung von inflationsindizierten Anleihen, Swaps, ...)

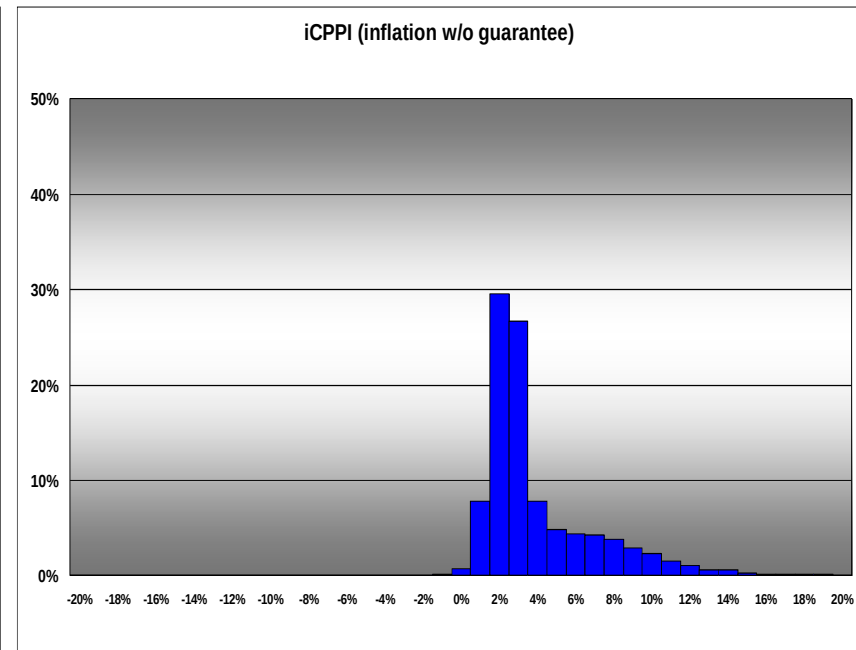
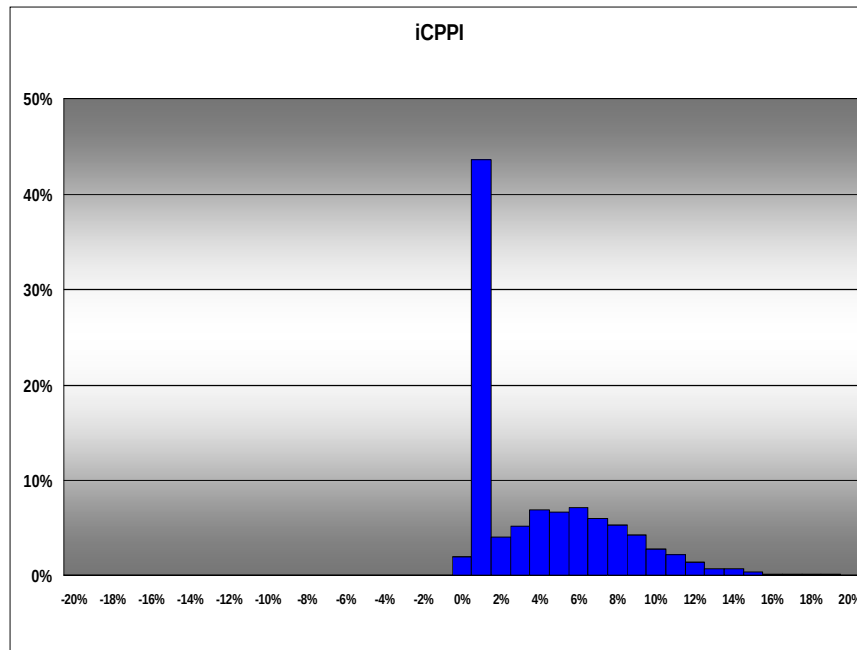
Inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Einmalbeitrag ctd. – reale Rendite



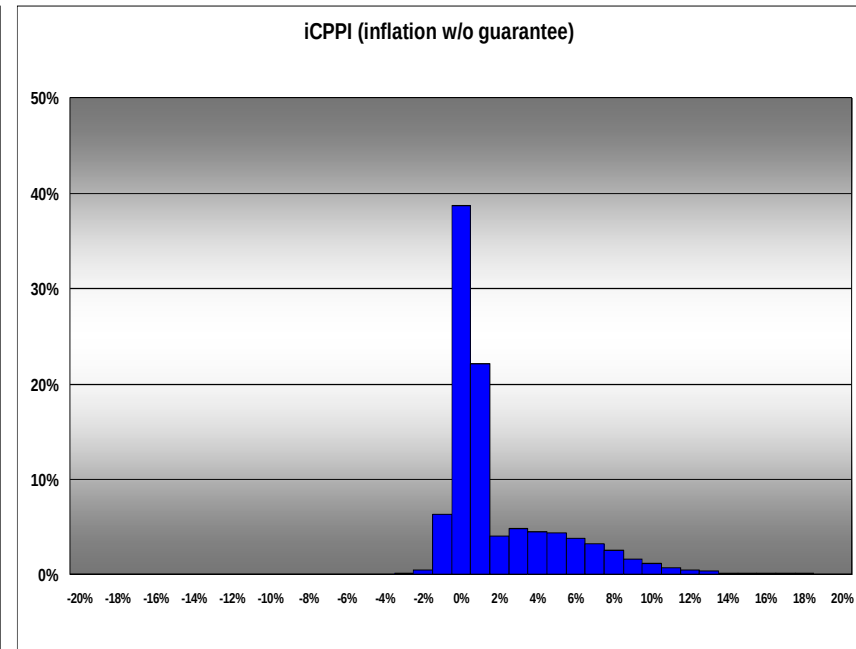
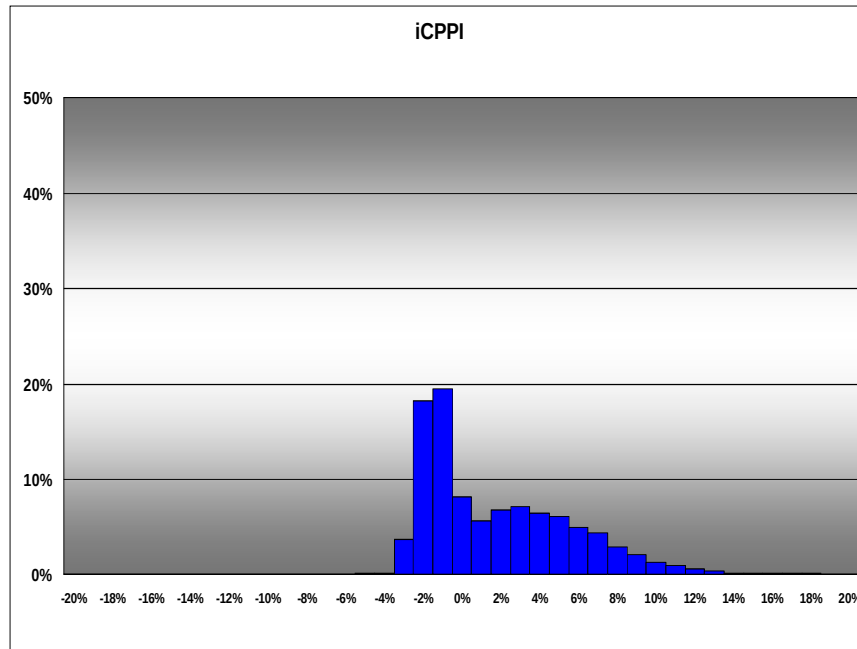
Inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Einmalbeitrag iCPPI – **nominale** Renditen



Inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Einmalbeitrag iCPPI – **reale** Renditen



Agenda

Chance-Risiko-Profile

Nominale vs. inflationsbereinigte Chance-Risiko-Profile

Produktmodifikationen

Fazit

Fazit und Ausblick

Fazit

- Existierende Produkte sind potenziell anfällig bzgl. des Inflationsrisikos
 - Sind nominale Garantien ausreichend/angemessen?
- Produktmodifikationen können Auswirkungen des Inflationsrisikos mindern und dennoch Partizipation/Chancen an den Kapitalmärkten zulassen.

Ausblick

- Untersuche weitere Modifikationen am Produktdesign
 - Verwendung anderer Inflationsschätzer, optionale Absicherungen, ...
- Sensitivitätsanalysen
- Analyse von Rentenbezugsphasen

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Kontakt

Stefan Graf s.graf@ifa-ulm.de

Alexander Kling a.kling@ifa-ulm.de

Jochen Ruß j.russ@ifa-ulm.de

Literatur

Stefan Graf, Alexander Kling und Jochen Ruß: “Financial Planning and Risk-return profiles”.

Stefan Graf , Lena Härtel, Alexander Kling und Jochen Ruß: “The Impact of Inflation Risk on Financial Planning and Risk-return profiles”.

Anhang – Kapitalmarktmodell

Das verwendete Kapitalmarktmodell

- $r(t)$ bezeichnet die short rate zur Zeit t
- $i(t)$ bezeichnet die Inflationsrate zur Zeit t
- $S(t)$ bezeichnet den Aktienkurs zur Zeit t
- $V(t)$ bezeichnet die Varianz zur Zeit t

Damit ergeben sich die (real-world) Dynamiken der Prozesse zu

$$dr(t) = \kappa_r (\theta_r - r(t))dt + \sigma_r \sqrt{r(t)}dW^r(t)$$

$$di(t) = \kappa_i (\theta_i - i(t))dt + \sigma_i dW^i(t)$$

$$dS(t) = S(t) \left((r(t) + \lambda_s)dt + \sqrt{V(t)}dW^s(t) \right)$$

$$dV(t) = \kappa_v (\theta_v - V(t))dt + \sigma_v \sqrt{V(t)}dW^v(t)$$

Anhang – Kapitalmarktmodell

Die Brownschen Bewegungen seien korreliert mit Korrelationsmatrix

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & \rho_{ir} & \rho_{is} & \rho_{iv} \\ \rho_{ri} & 1 & \rho_{rs} & \rho_{rv} \\ \rho_{si} & \rho_{sr} & 1 & \rho_{sv} \\ \rho_{vi} & \rho_{vi} & \rho_{vs} & 1 \end{pmatrix}$$

Anhang – Kapitalmarktmodell

Für quantitative Analysen verwendete Parameter

- Zins- und Aktienmodell von Graf et al. (2011) übernommen.
- Parameter des Inflationsprozesses durch Maximum-Likelihood Schätzung aus dem deutschen Verbraucherpreisindex (VPI) ermittelt.

Anhang – Kapitalmarktmodell

Für quantitative Analysen verwendete Parameter

– Zinsen

κ_r	θ_r	σ_r	$r(0)$
20%	4.5%	7.5%	4.5%

– Aktien

λ_s	κ_V	θ_V	σ_V	$V(0)$
3%	475%	$(22\%)^2$	55%	$(22\%)^2$

– Inflation

κ_i	θ_i	σ_i	$i(0)$
20%	2%	1%	2%

Anhang – Kapitalmarktmodell

Für quantitative Analysen verwendete Parameter

$$\Sigma = \begin{pmatrix} 1 & 32\% & -14\% & 0 \\ 32\% & 1 & 0 & 0 \\ -14\% & 0 & 1 & -57\% \\ 0 & 0 & -57\% & 1 \end{pmatrix}$$

→ Insbesondere hinsichtlich der Korrelationen sind Sensitivitätsanalysen notwendig.