

Resilienz und Generationengerechtigkeit in kollektiven Beitragszusagen

Prof. Dr. Oskar Goecke
TH Köln, Institut für Versicherungswesen
Forschungsstelle FaRis



DAV

DEUTSCHE
AKTUARVEREINIGUNG e.V.

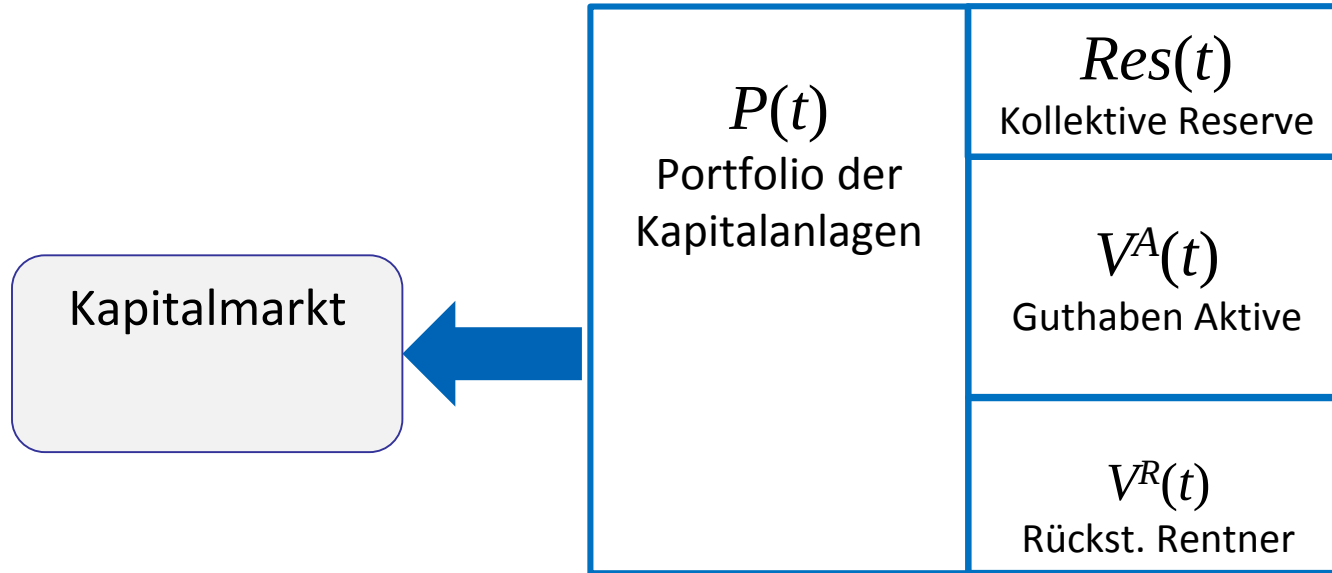
Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Reine Beitragszusage: Das Grundmodell



*keine
Garantien!!*

Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Resilienz

resilire (lat.) = zurückspringen, abprallen

Wikipedia (engl.):

Resilience (materials science), the ability of a material to absorb energy when deformed, and release that energy upon unloading

Ecological resilience, the capacity of an ecosystem to recover from perturbations

Psychological resilience, an individual's ability to adapt in the face of adverse conditions

Resilience (organizational), the ability of a system to withstand changes in its environment and still function

Resilienz eines Alterssicherungssystems

Resilienz =

Fähigkeit des Alterssicherungssystems

- vorübergehende Störungen auszugleichen
- sich an veränderte Rahmenbedingungen anzupassen

Fundamentalziel: Generationengerechtigkeit

“As a general principle, IORPs shall, where relevant, have regard to the aim of having an **equitable spread of risks and benefits between generations** in their activities.”

IORP II Directive, Artikel 7 Absatz 3

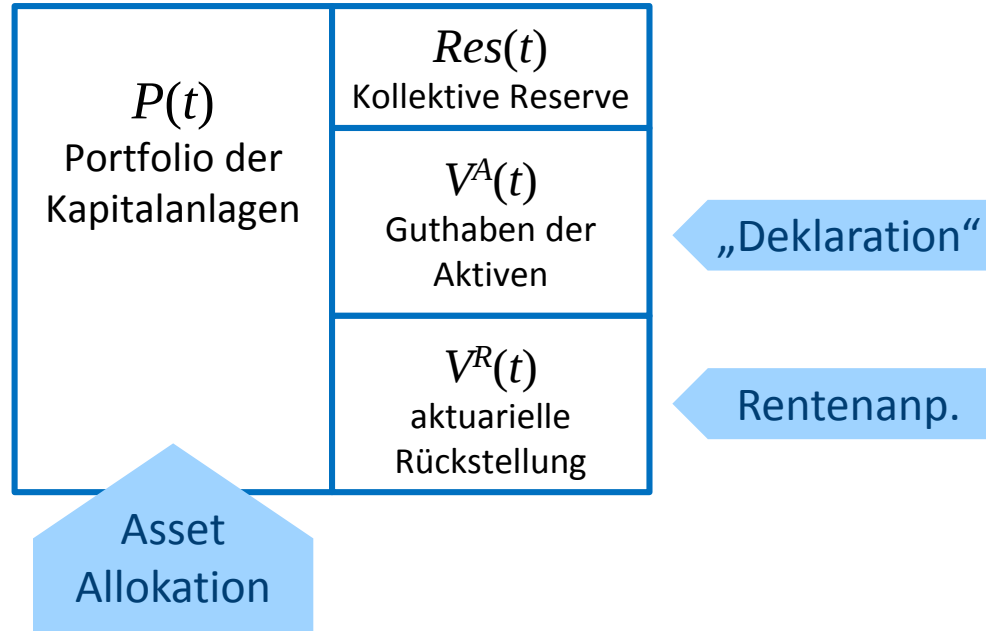
Systematische und unsystematische Risiken

Kapitalmarkt:

- **„unsystematische“ Risiken:** z.B. Volatilität der Aktienkurse
- **„systematische“ Risiken:** z.B. wirtschaftl. Stagnation, Inflation, Deflation

Biometrie:

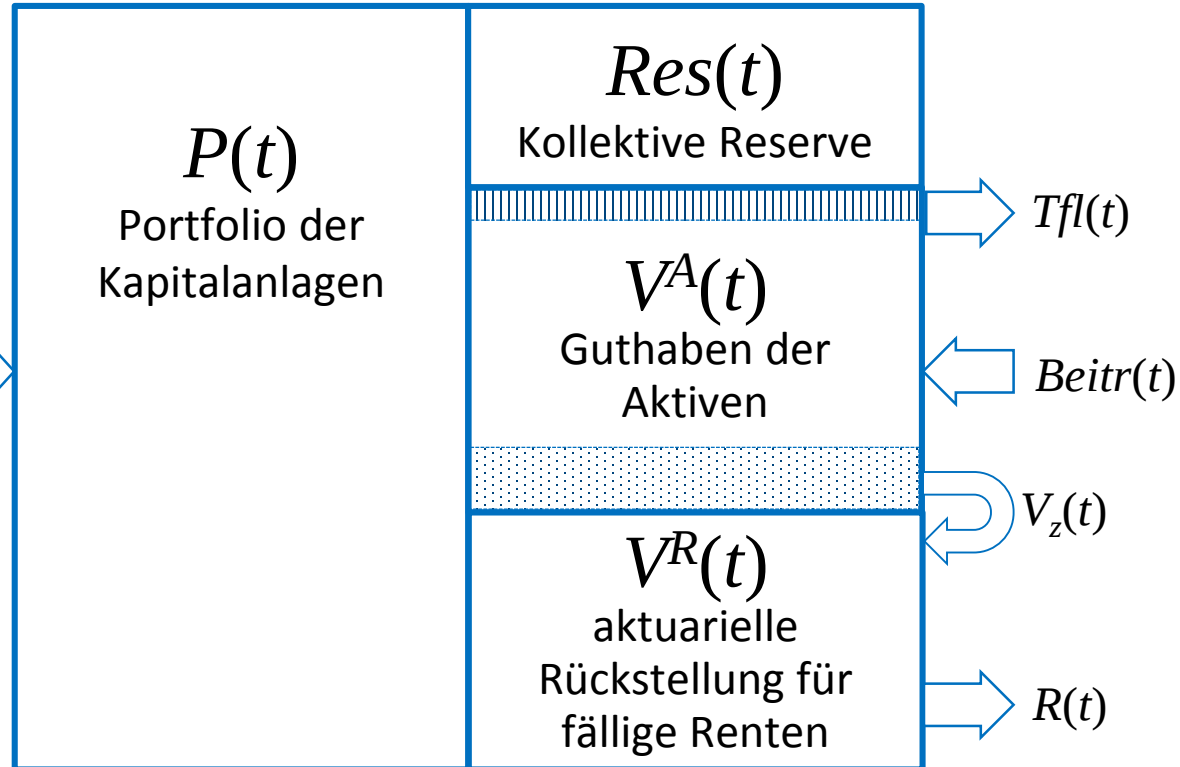
- **„unsystematische“ Risiken** ind. Sterblichkeit
- **„systematische“ Risiken** Longevity risk



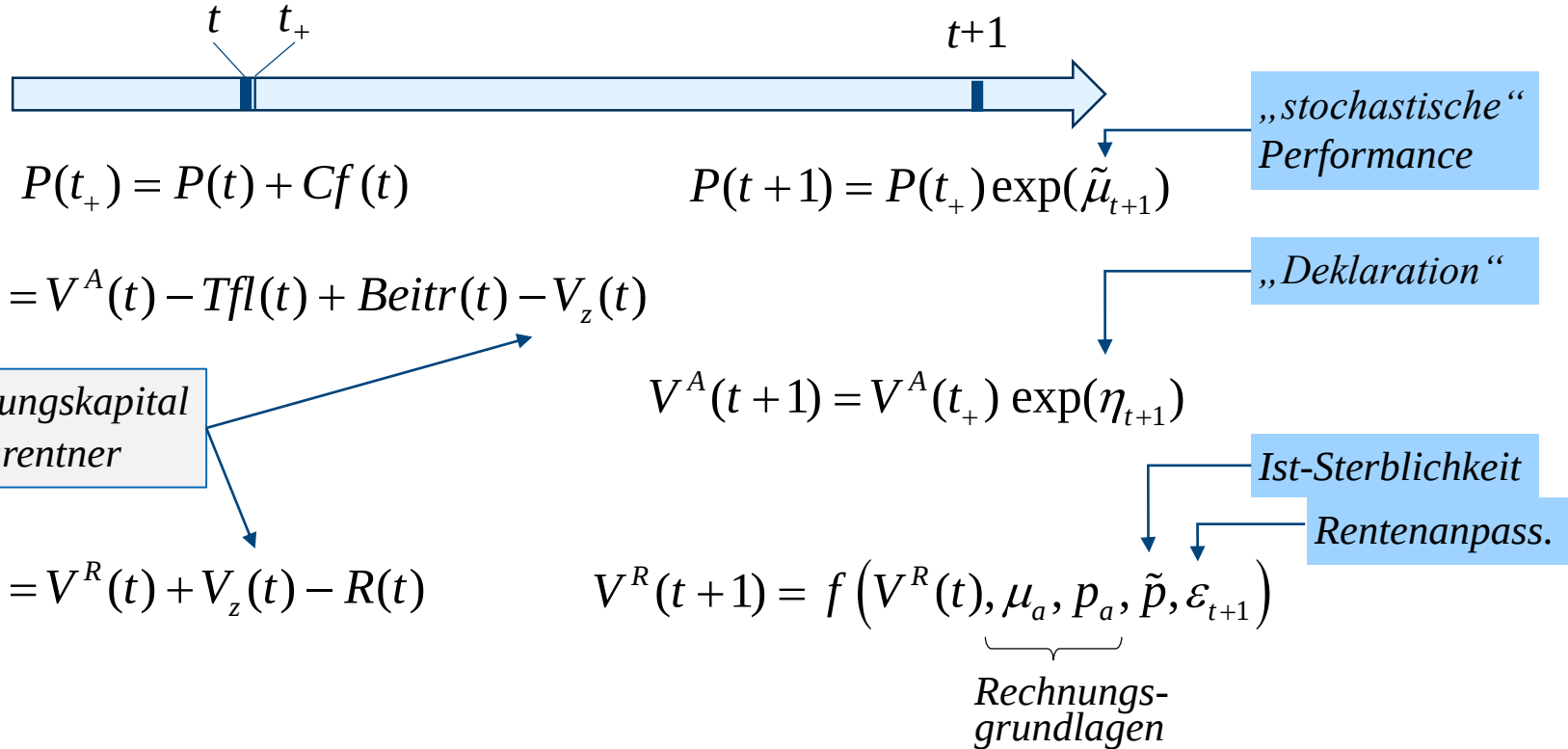
Veränderung von t nach t_+

der **zufließende**
Cashflow:

$$Cf(t) = Beitr(t) - R(t) - Tfl(t)$$



Diskretes Modell



Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Steuerungsziel: Die strategische Reservequote

$P(t)$	$Res(t)$
	$V^A(t)$
	$V(t)$
	$V^R(t)$

$$V(t) = V^A(t) + V^R(t)$$

**Asset-
Management**
Anlagerisikos
(Aktienquote)

$$\rho_t = \ln \left(\frac{P(t)}{V(t)} \right) = \ln \left(1 + \frac{Res(t)}{V(t)} \right)$$

**Liability-
Management:**
Deklaration/
Rentenanpassung

$$\rho_t \rightarrow \rho_{Ziel}$$

ALM-Kennzahlen

$$\gamma(t) = \frac{V^R(t+)}{V(t+)}$$

gewichtete „Altersquote“

$$\delta(t) := \ln\left(\frac{P(t) + Cf(t)}{V(t) + Cf(t)}\right) - \ln\left(\frac{P(t)}{V(t)}\right)$$

Cashflow-Effekt

Stochastik

$$\tilde{\mu}_{t+1} = \mu(\sigma_t) + \sigma_t X_{t+1}$$

(erwartete) Rendite

Performance

$$Y_{t+1} = \ln \left(1 + \gamma(t) \sum_{x=z}^{\omega-1} \left(\frac{\tilde{p}(t, x)}{p_a(t, x)} - 1 \right) w(t, x) \right)$$

Sterblichkeits-
Effekt

rel. Gewicht der x -Kohorte: $\sum w(t, x) = 1$

ALM-Strategie

$$\sigma_t = \sigma_{Ziel} + a (\rho_t - \rho_{Ziel}) \quad \text{mit } \sigma_{\min} \leq \sigma_t \leq \sigma_{\max}$$

Anlagerisiko ($a \geq 0$)

Cashflow-Effekt


$$\eta(t+1) = \mu(\sigma_t) + \delta(t) + \theta (\rho_t - \rho_{Ziel})$$

prospektive
Deklaration ($\theta \geq 0$)

$$\varepsilon(t+1) = \eta(t+1) - \mu_a$$

prospektive
Rentenanpassung

Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Elementare Zusammenhänge

Veränderung der ResQ

$$\rho_{t+1} - \rho_t = \sigma_t X_{t+1} - Y_{t+1} - \theta (\rho_t - \rho_{\text{Ziel}})$$

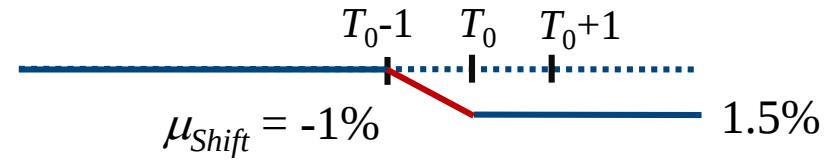
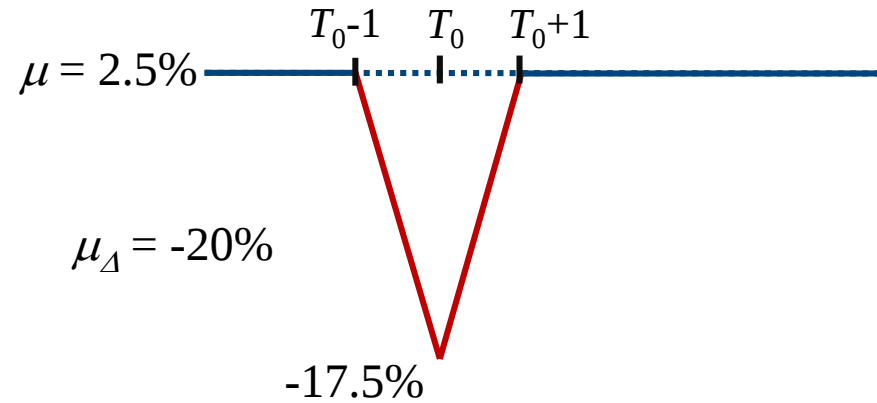
Abstand zum Reserveziel

$$\mathbb{E}(\rho_{t+1} - \rho_{\text{Ziel}} | \rho_t) = (1 - \theta)(\rho_t - \rho_{\text{Ziel}}) + \sigma_t \mathbb{E}(X_{t+1}) - \mathbb{E}(Y_{t+1})$$

Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Kapitalmarkt-Schock/ -Shift



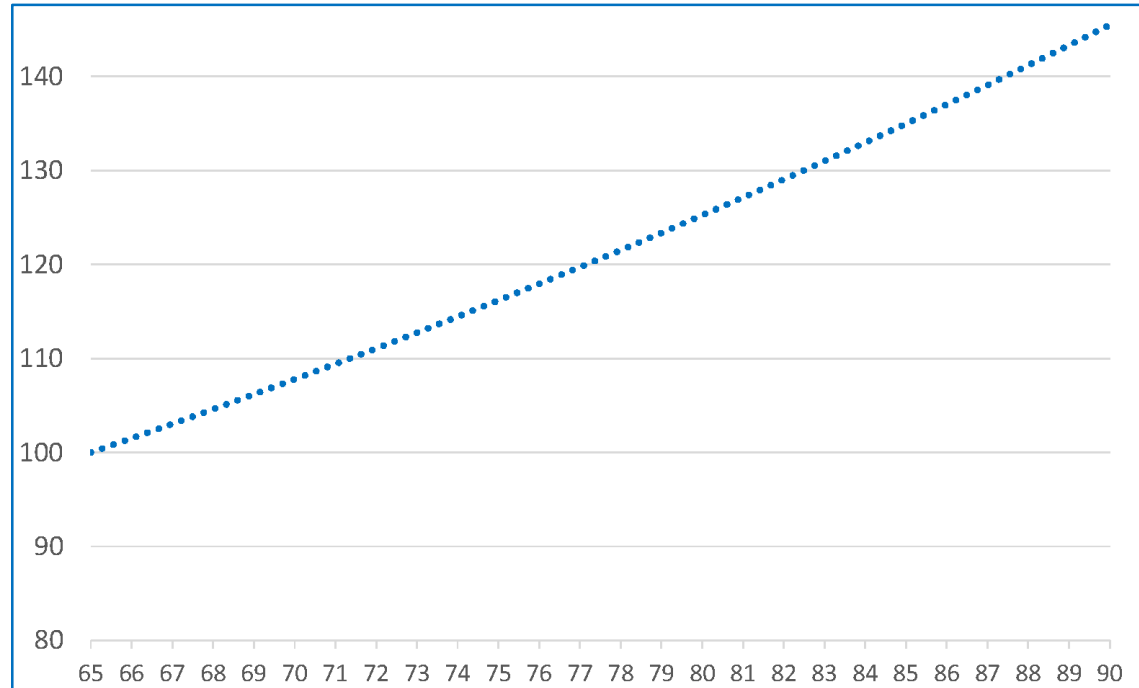
Kapitalmarkt-Schock

Steady State:

$$\mu = 2.5\%$$

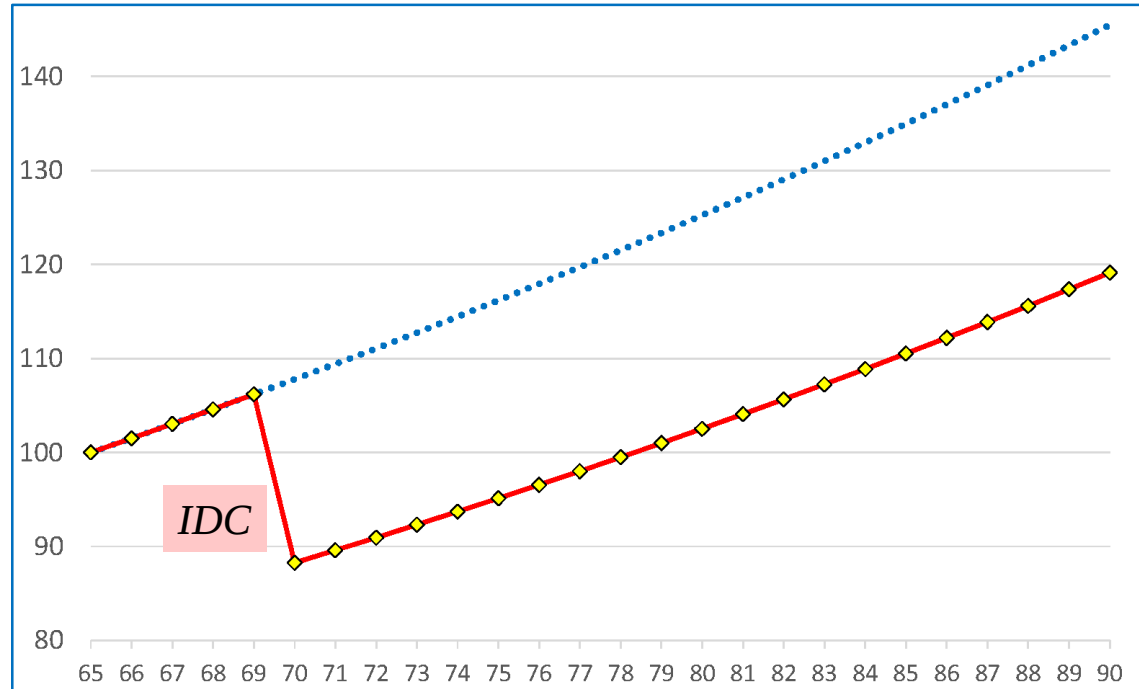
$$\mu_a = 1.0\%$$

Rentenverlauf (65=100)



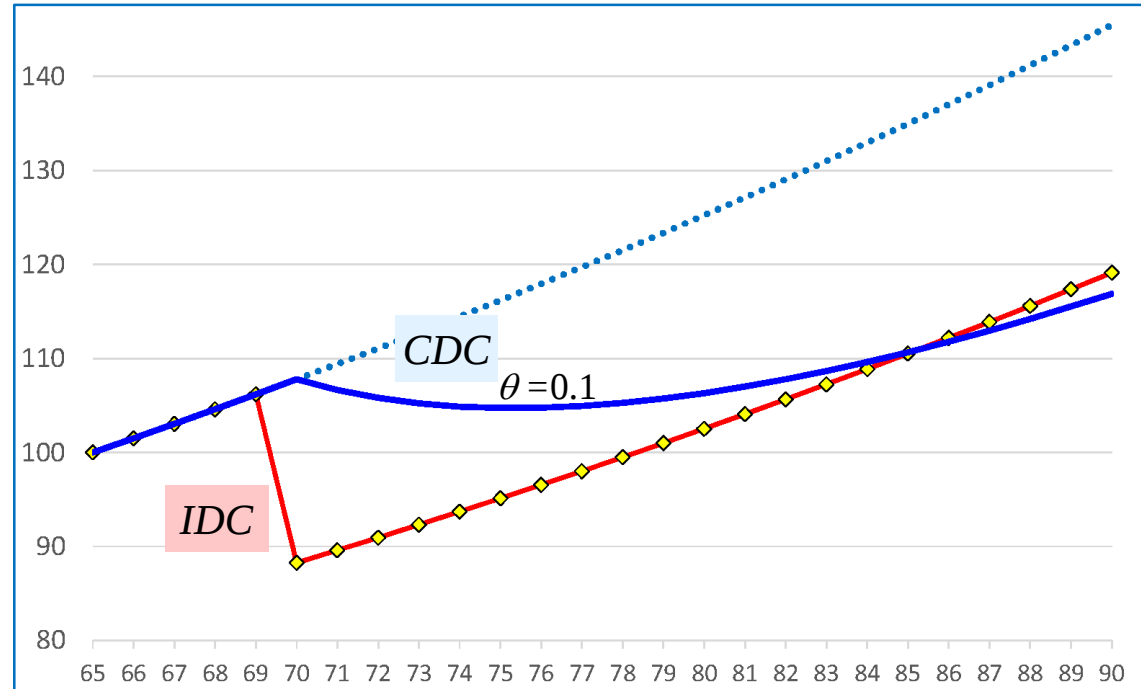
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$

Rentenverlauf (65=100)



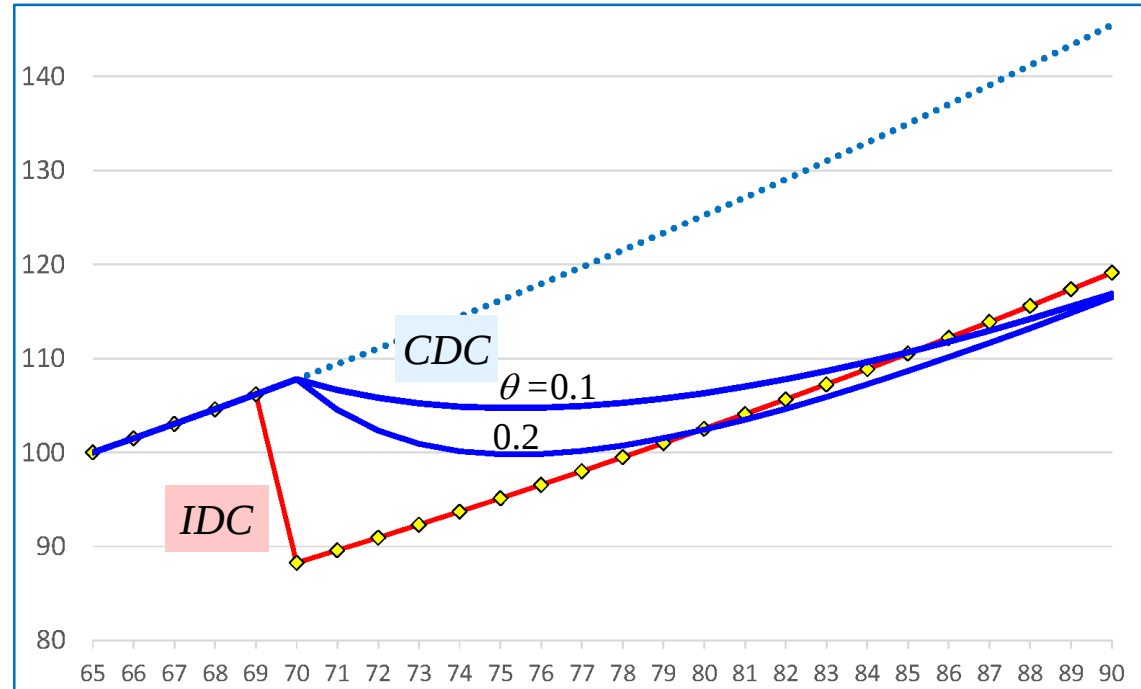
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$

Rentenverlauf (65=100)



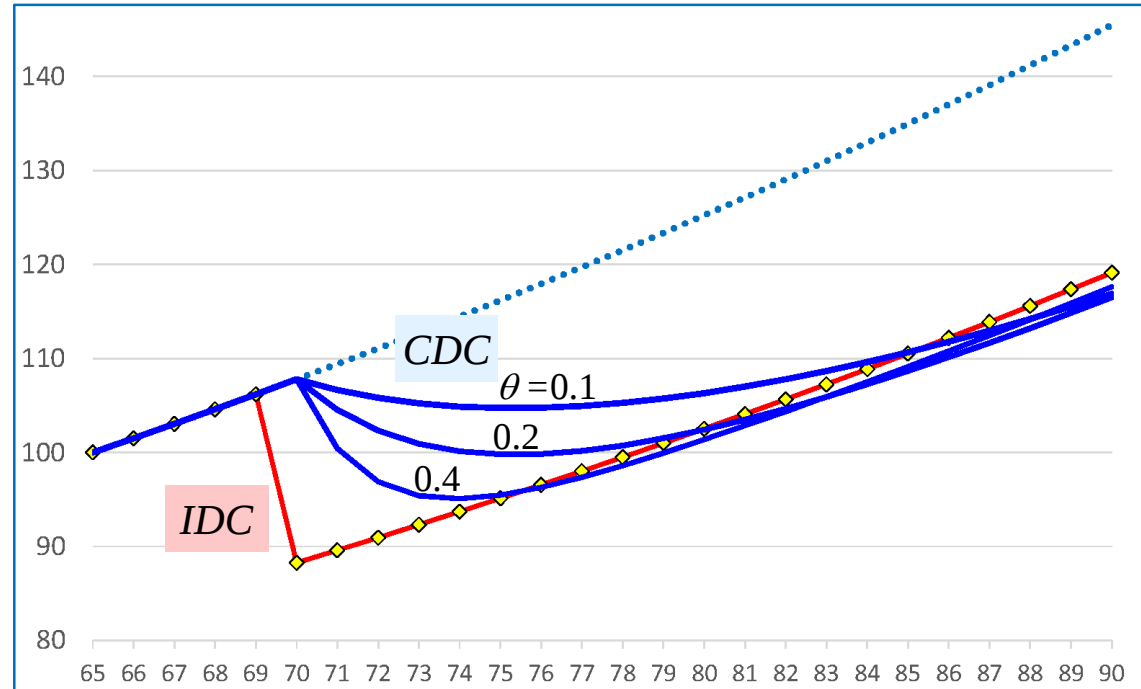
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$

Rentenverlauf (65=100)



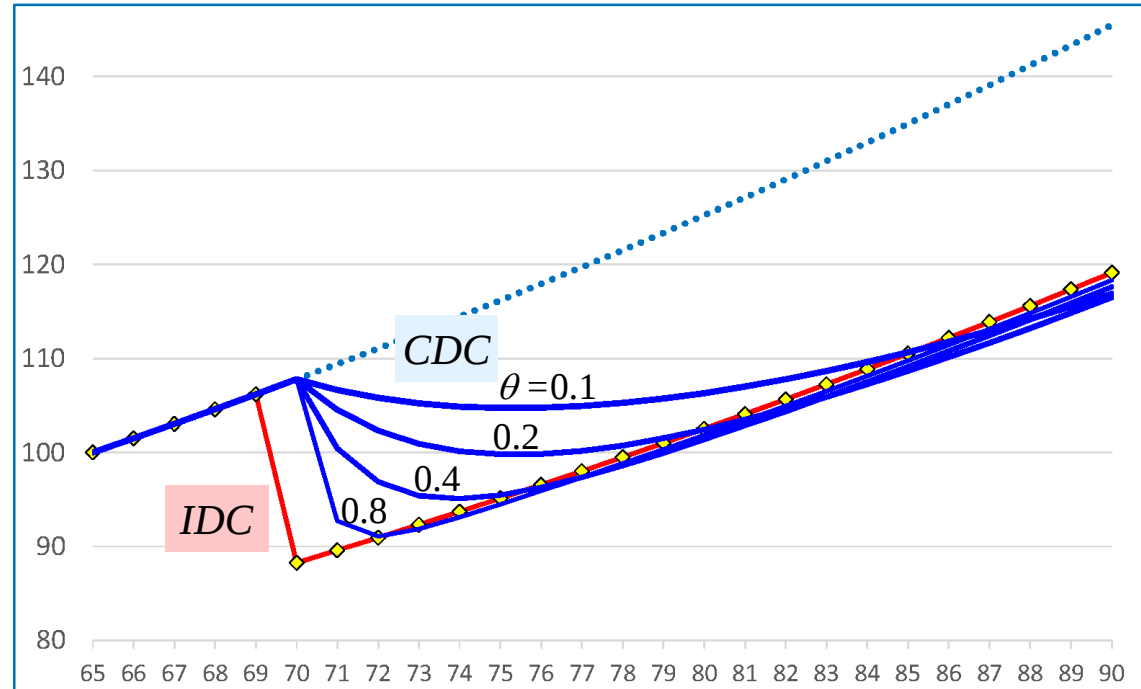
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$

Rentenverlauf (65=100)



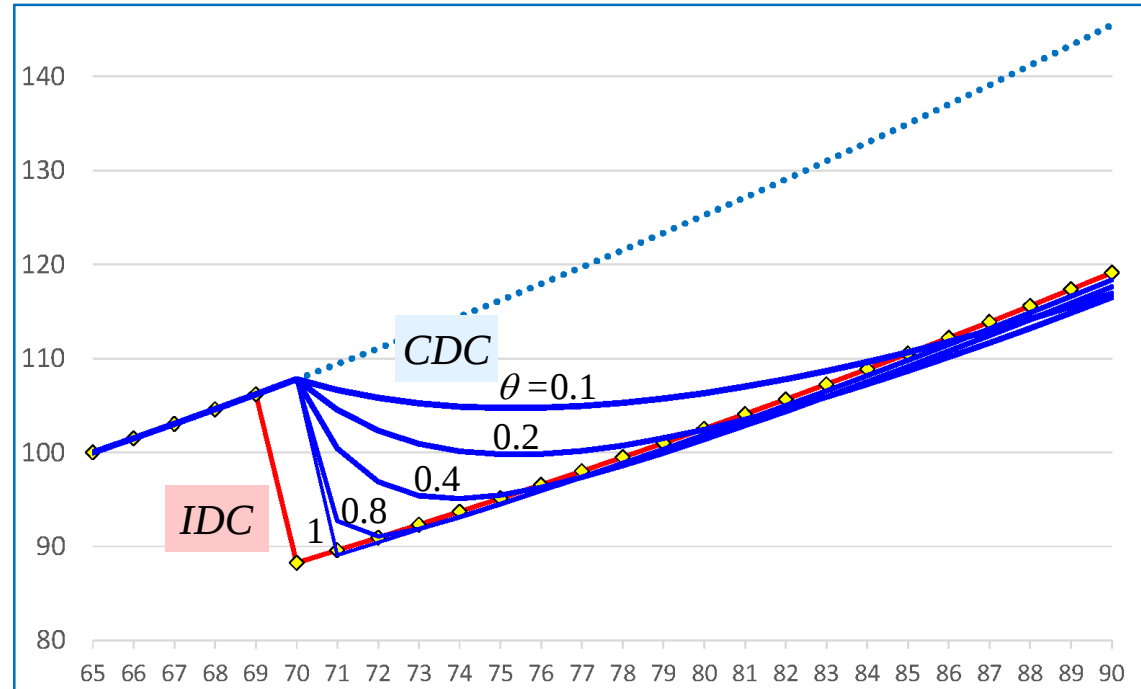
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$

Rentenverlauf (65=100)



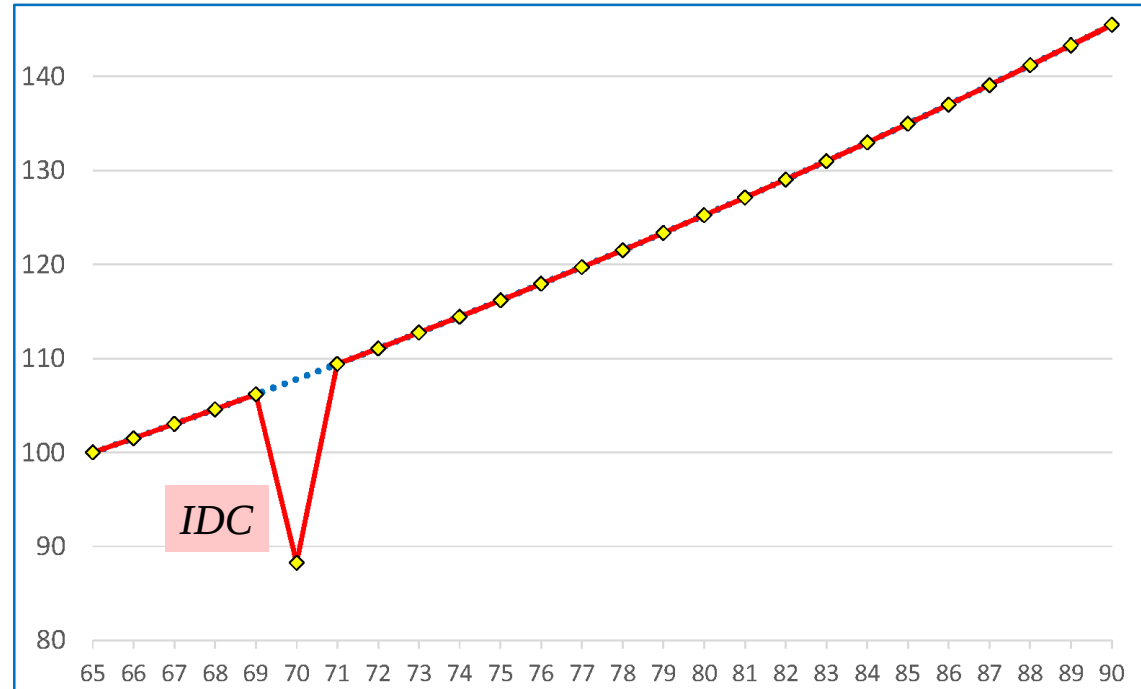
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$

Rentenverlauf (65=100)



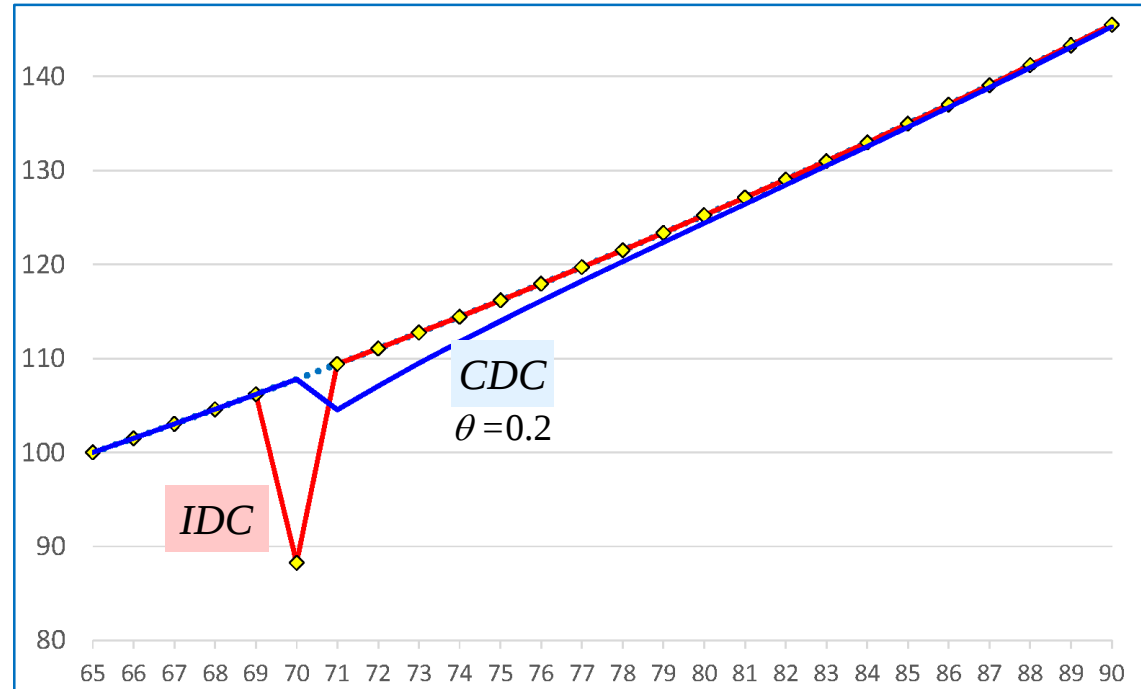
Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$ gefolgt von $\mu_{\Delta} = +20\%$

Rentenverlauf (65=100)



Kapitalmarkt-Schock $\mu_{\Delta} = -20\%$ gefolgt von $\mu_{\Delta} = +20\%$

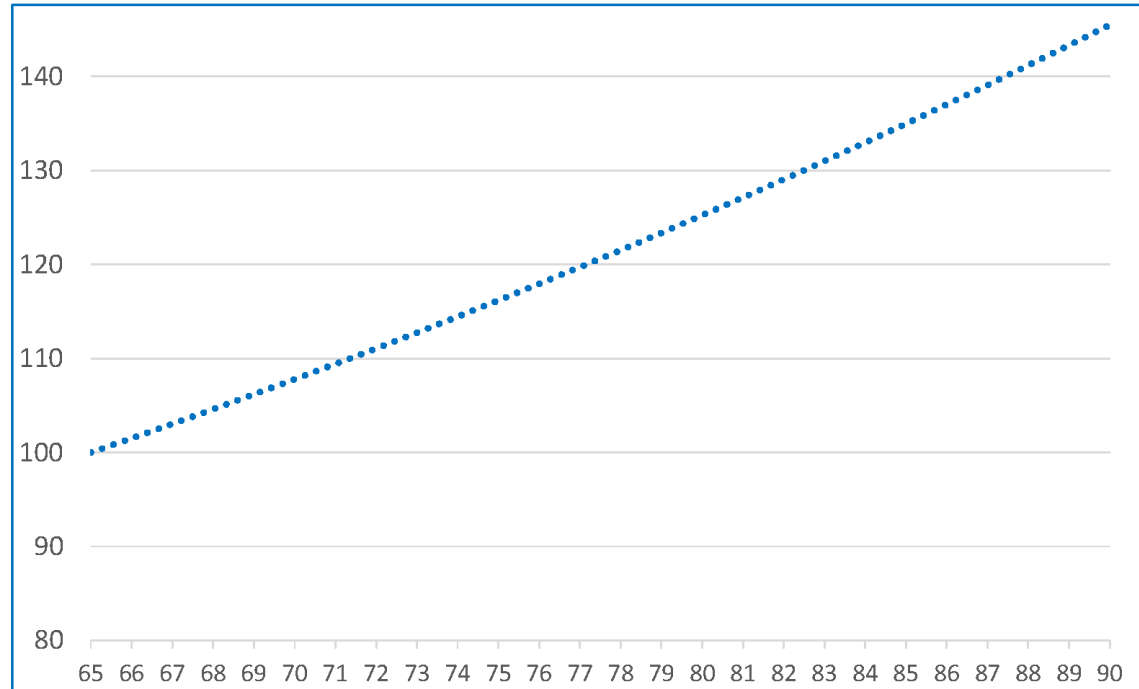
Rentenverlauf (65=100)



Kapitalmarkt-Shift

$$\mu_{Shift} = -1\%$$

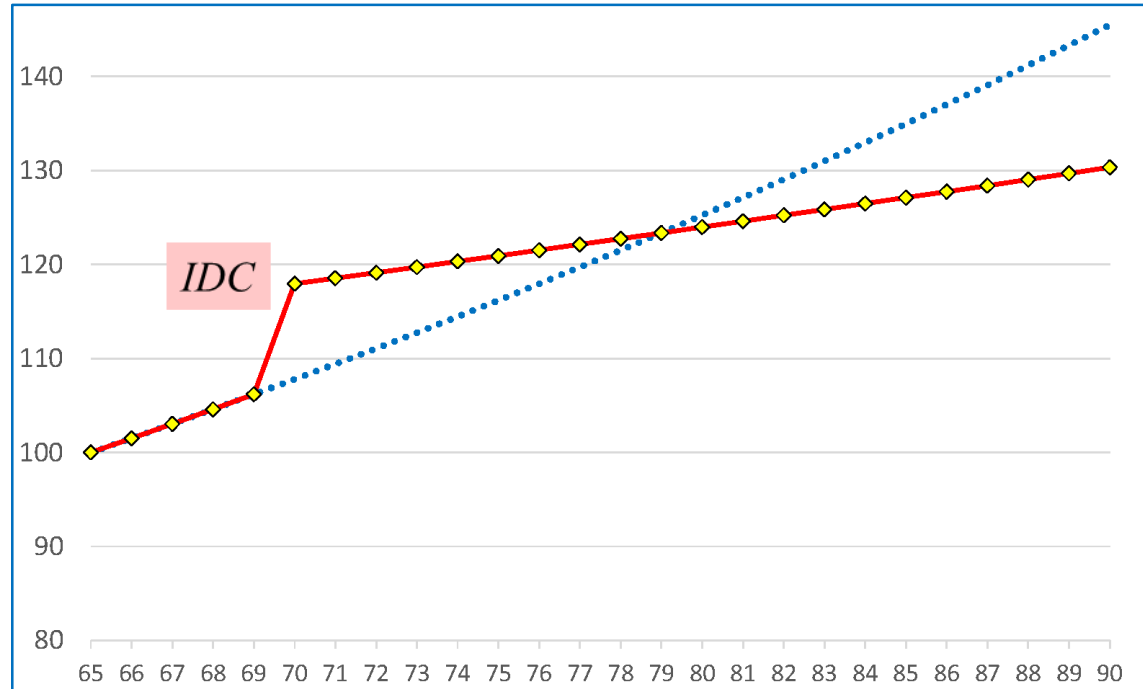
Rentenverlauf (65=100)



Kapitalmarkt-Shift

$$\mu_{Shift} = -1\%, \text{ Duration} = 10$$

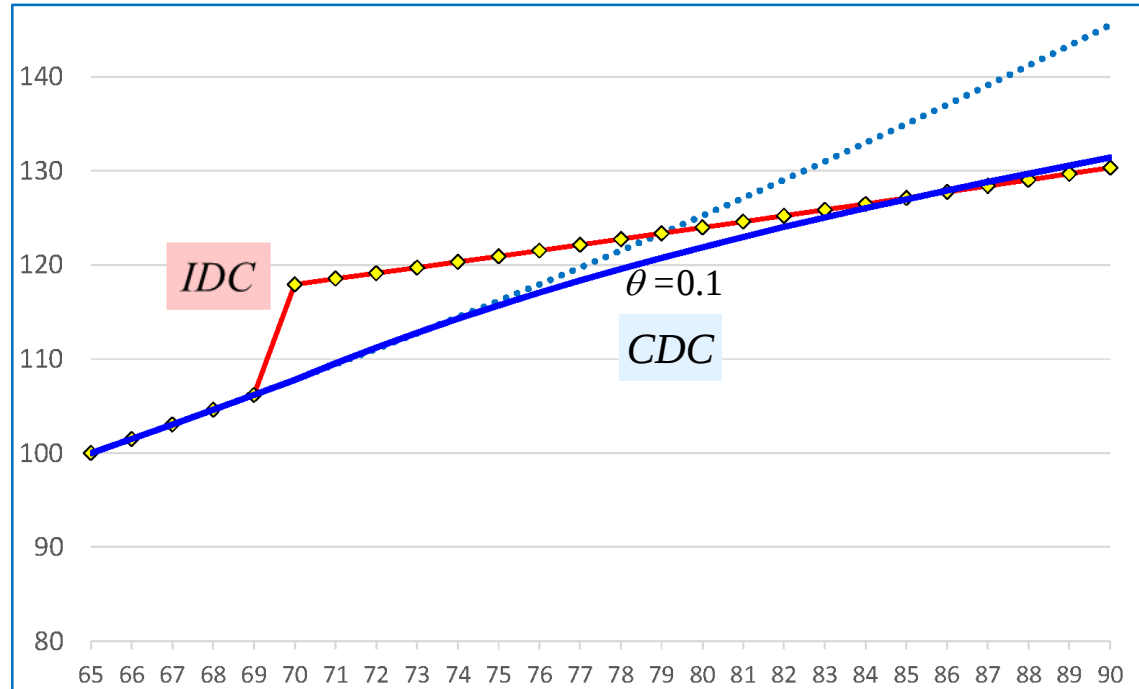
Rentenverlauf (65=100)



Kapitalmarkt-Shift

$$\mu_{Shift} = -1\%, \text{ Duration} = 10$$

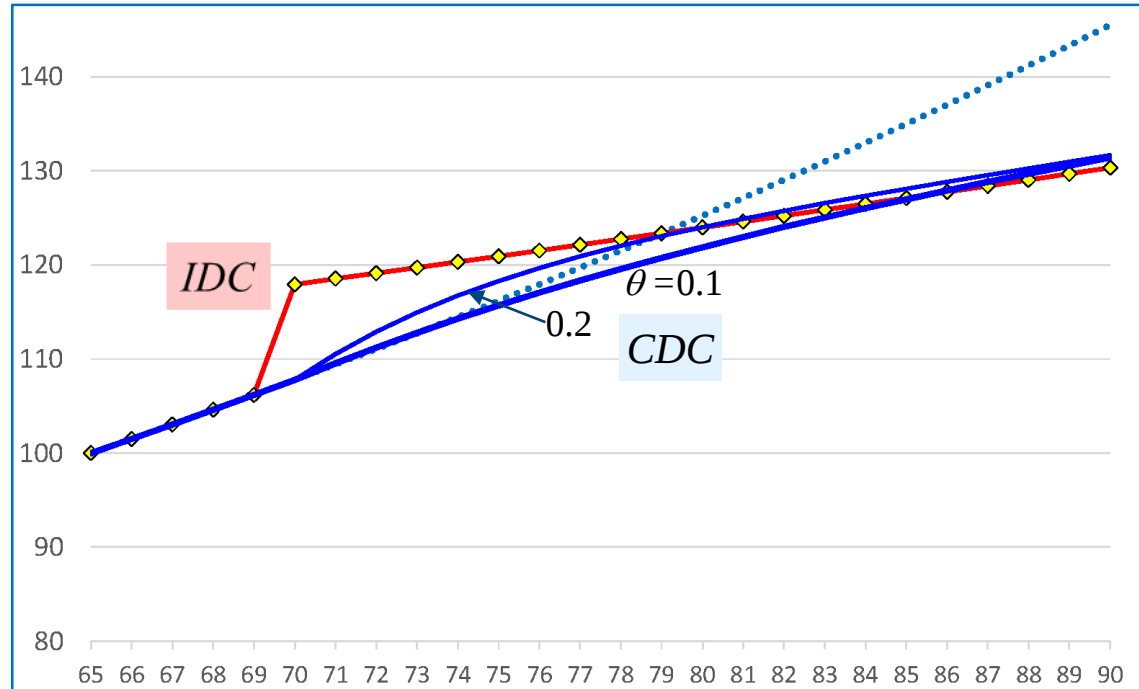
Rentenverlauf (65=100)



Kapitalmarkt-Shift

$$\mu_{Shift} = -1\%, \text{ Duration} = 10$$

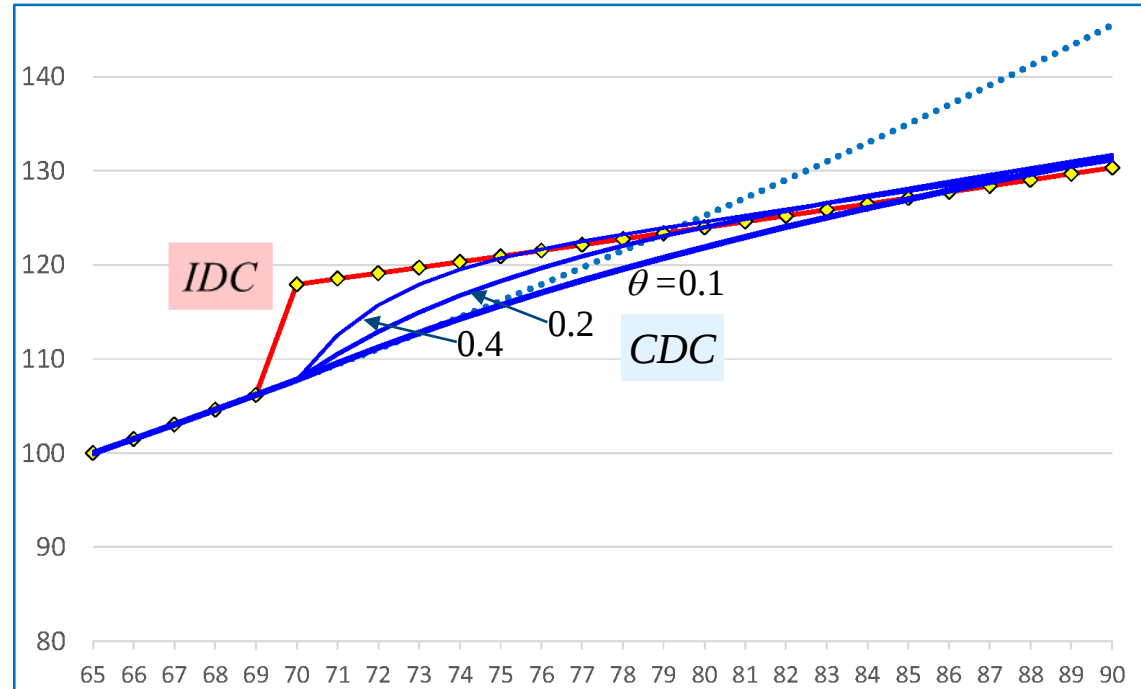
Rentenverlauf (65=100)



Kapitalmarkt-Shift

$$\mu_{Shift} = -1\%, \text{ Duration} = 10$$

Rentenverlauf (65=100)

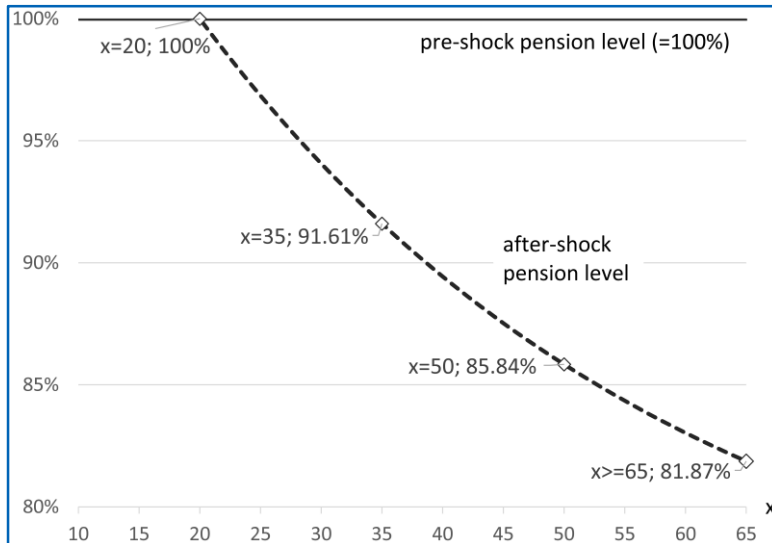


Verteilungseffekte zwischen den Generationen $\mu_{\Delta} = -20\%$

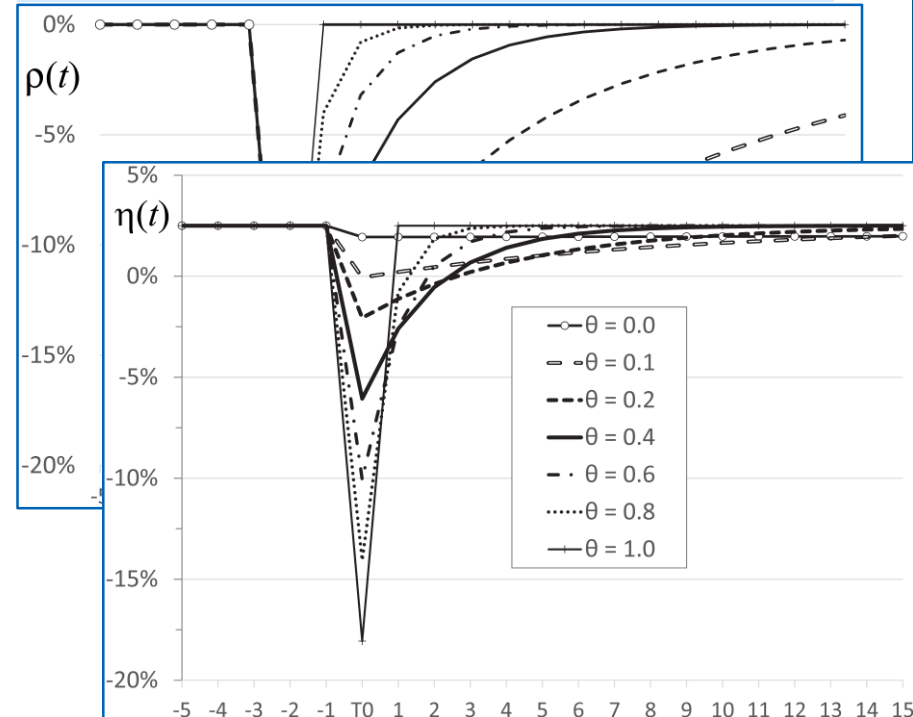
IDC (einmaliger Effekt)

$x \leq 65$: Sparkapital sinkt um Faktor $\exp(\mu_{\Delta})$

$x > 65$: fällige Rente sinkt um Faktor $\exp(\mu_{\Delta})$

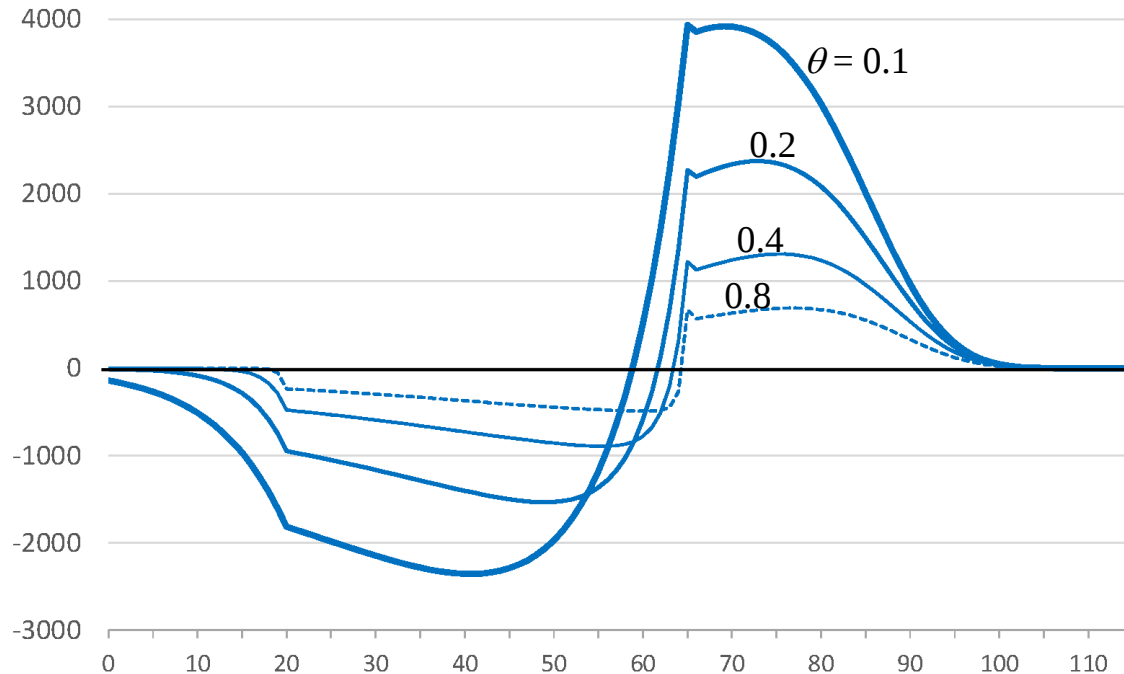


CDC (verteilter Effekt)



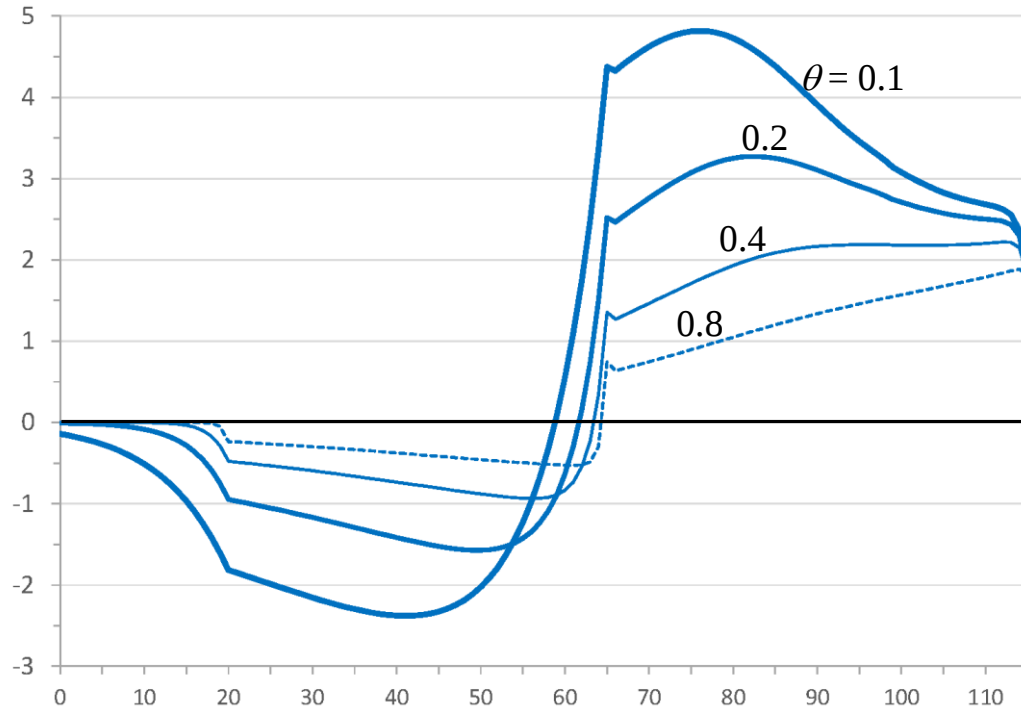
Verteilungseffekte zwischen den Generationen $\mu_{\Delta} = -20\%$

Verteilungseffekt pro Kohorte



Verteilungseffekte zwischen den Generationen $\mu_{\Delta} = -20\%$

Verteilungseffekt pro Person (Anzahl der Jahresbeiträge)

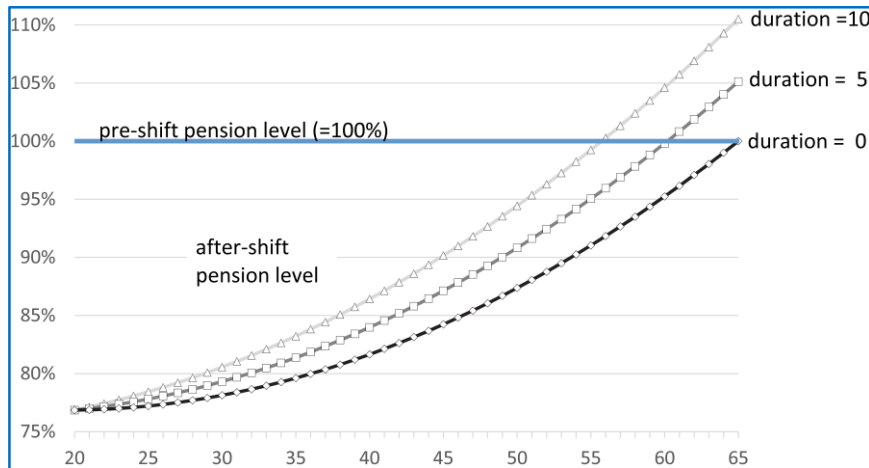


Verteilungseffekte zw. Generationen

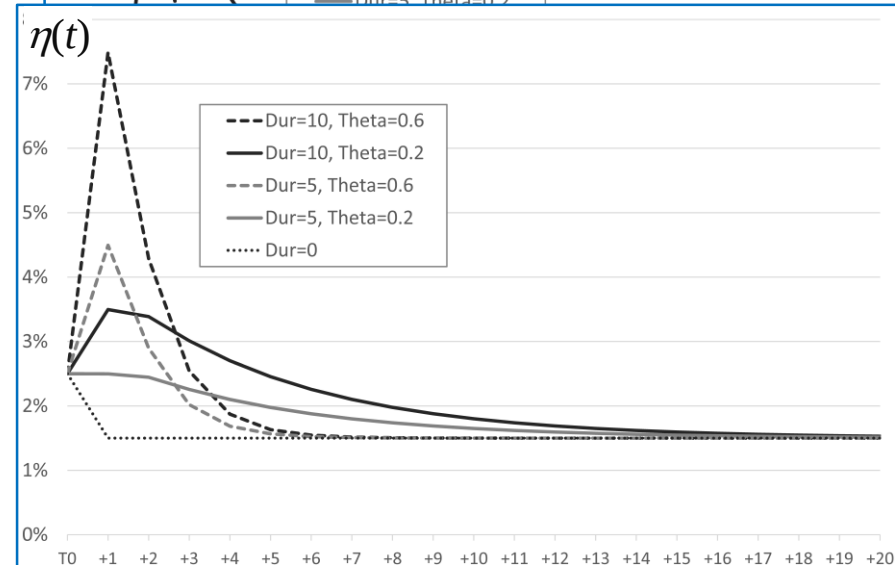
$\mu_{\text{Shift}} = -1\%$, $\text{Duration} = 10$

IDC

Durationeffekt + Zinseffekt



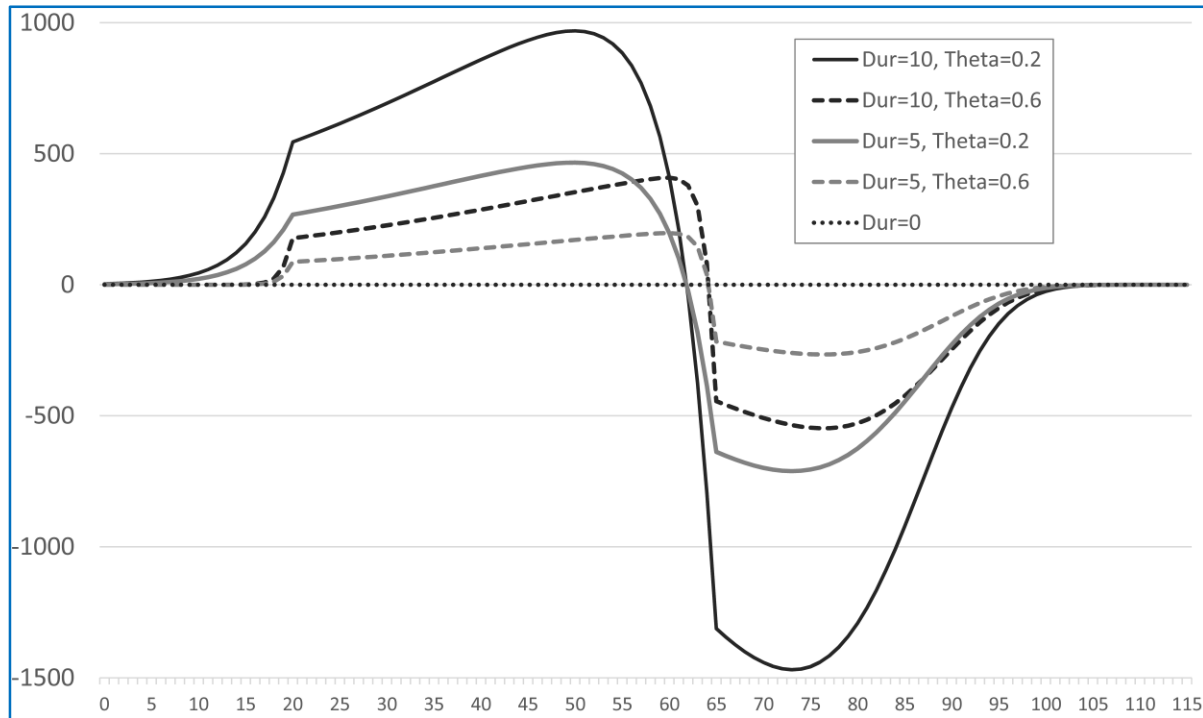
CDC



Verteilungseffekte zw. Generationen

$\mu_{Shift} = -1\%$, $Duration = 10$

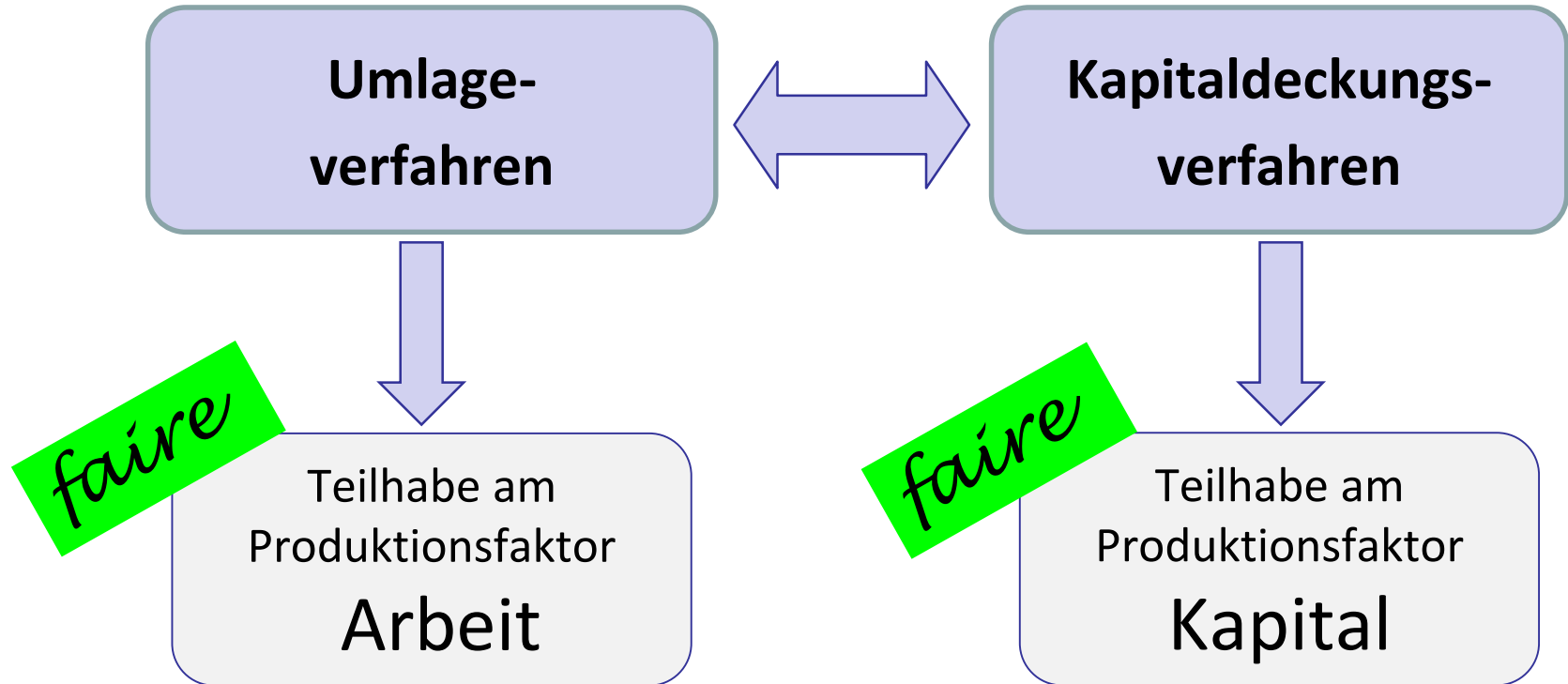
Verteilungseffekt pro Kohorte



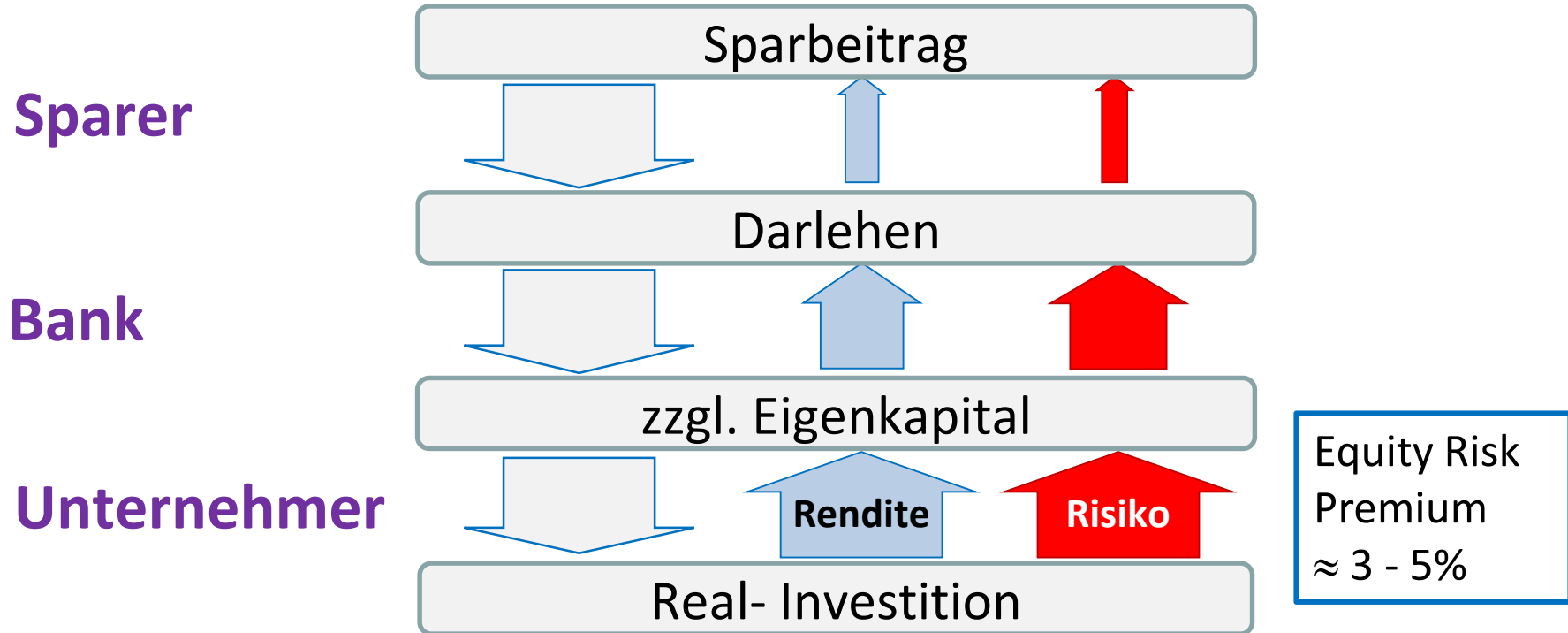
Übersicht

- Reine Beitragszusage - das Grundmodell
- Resilienz
- ALM-Ansatz zur reinen Beitragszusage
- Einfache Folgerungen
- Kapitalmarkt-Schock/ -Shift
- Abschließende Bemerkungen

Altersvorsorge/ -sicherung



Rendite-Risiko-Transformation

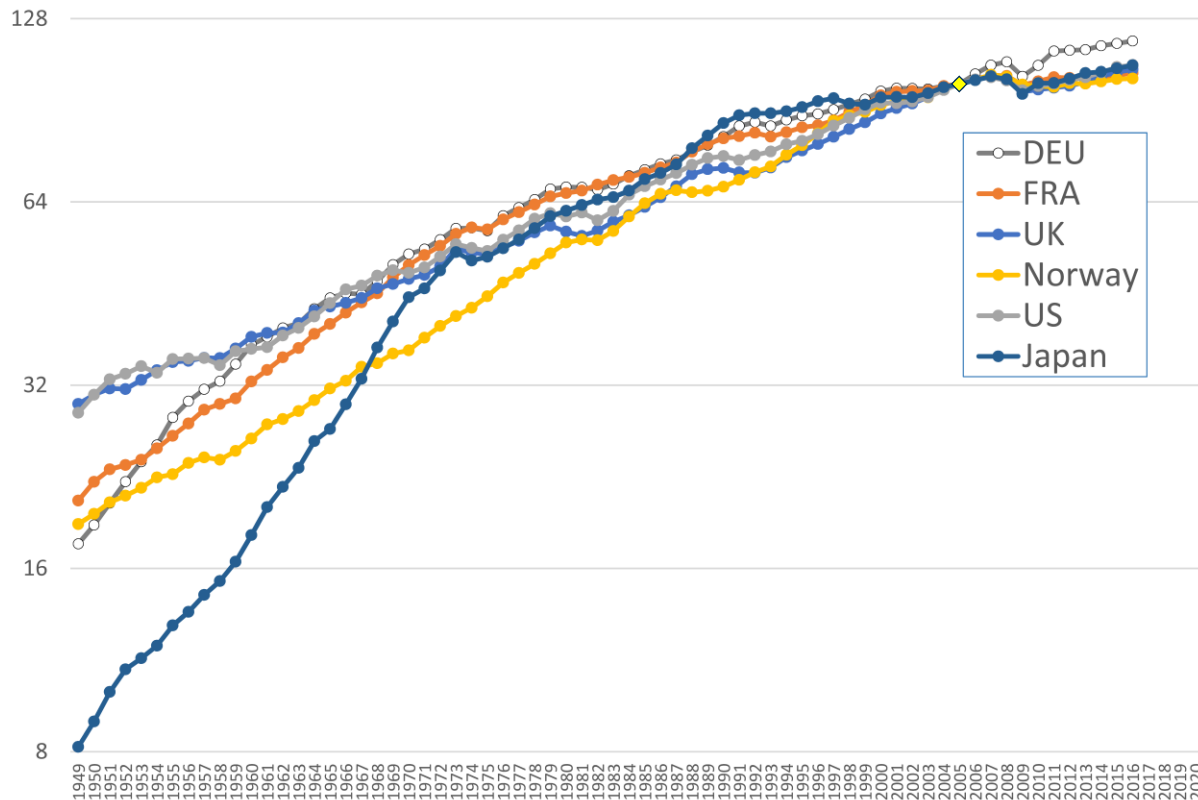


Sind Kapitalmärkte stochastisch?

Halten sich Kapitalmärkte an die Regeln der Stochastik?

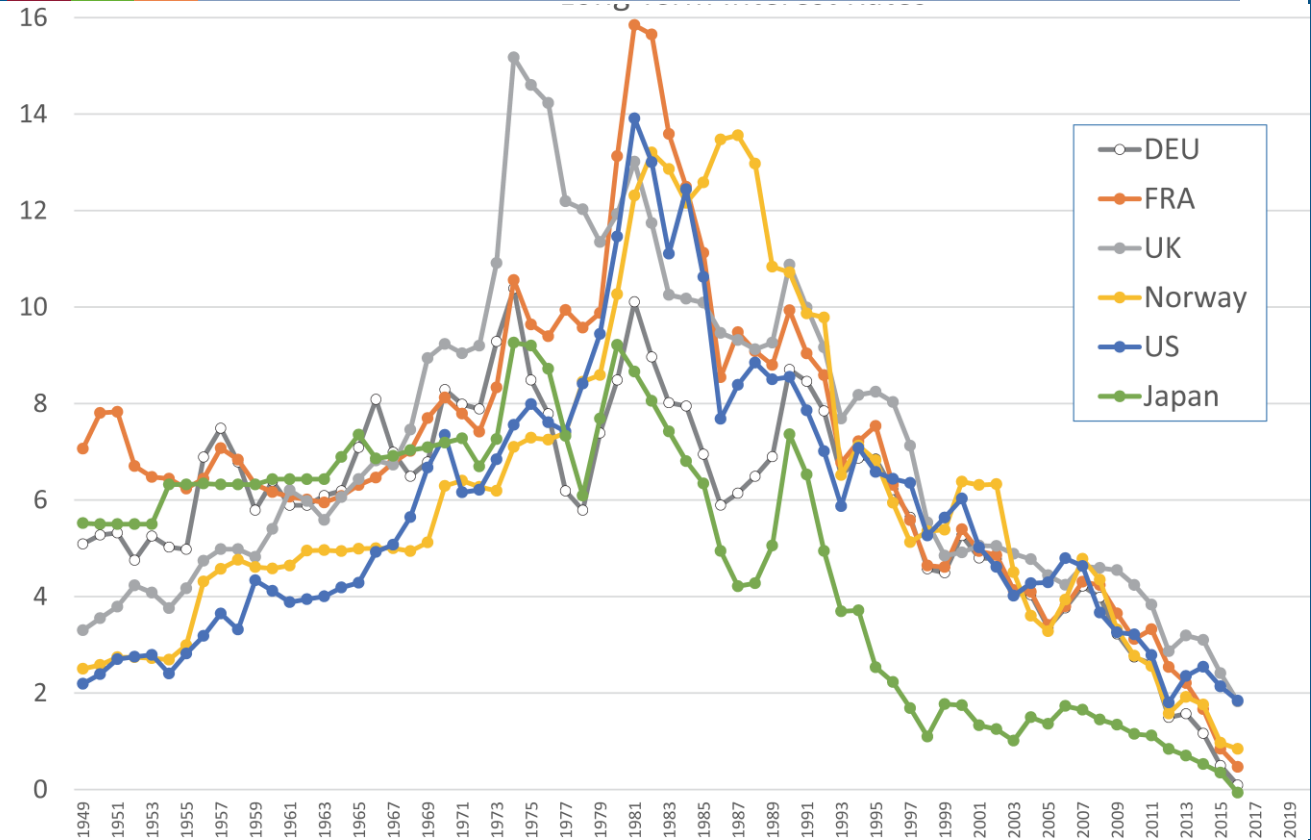
seit 1949 ...

Bruttosozialprodukt pro Person inflationbereinigt (2005=100, log-Skala)



Quelle: Jordà-Schularick-Taylor
Macrohistory Database
<http://www.macrohistory.net/data/>

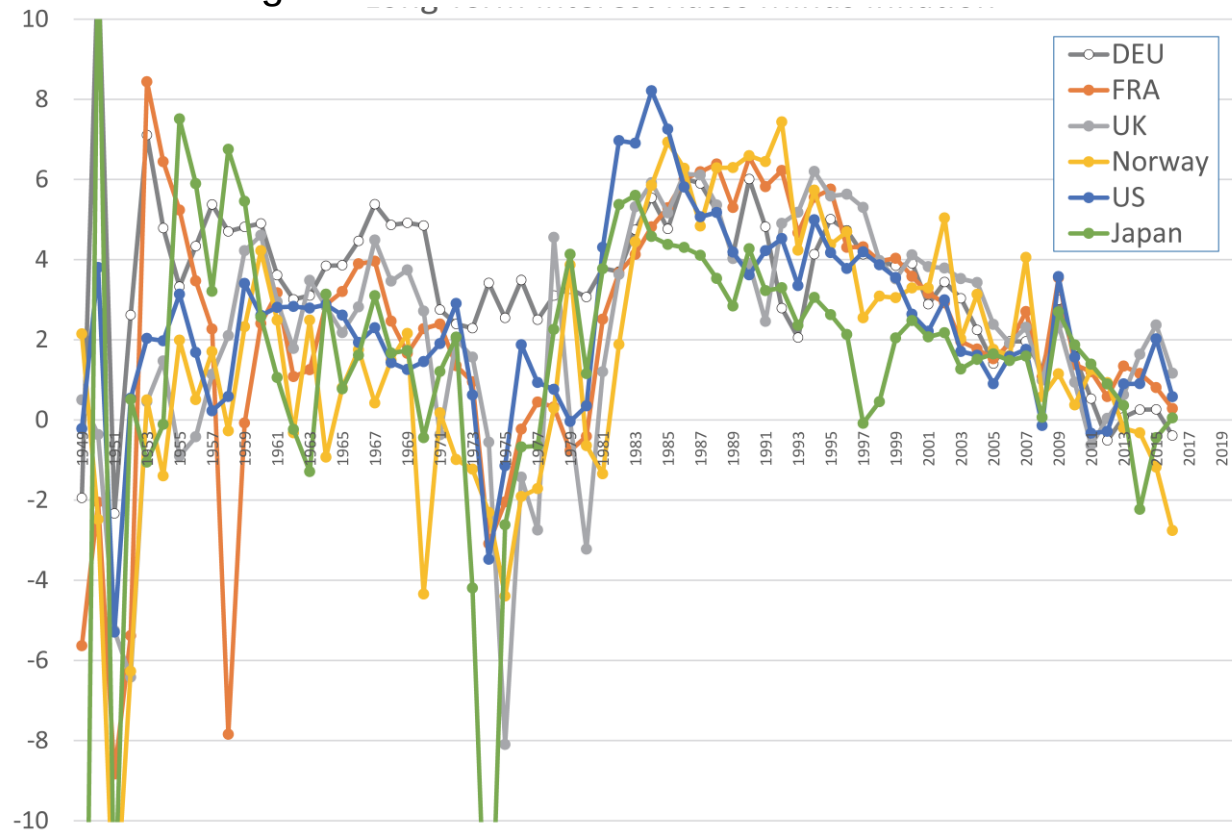
Langfristiger sicherer Zins seit 1949 ...



Quelle: Jordà-Schularick-Taylor
Macrohistory Database
<http://www.macrohistory.net/data/>

seit 1949 ...

Langfristiger sicherer Zins in % abzüglich Inflationsrate



Quelle: Jordà-Schularick-Taylor
Macrohistory Database
<http://www.macrohistory.net/data/>

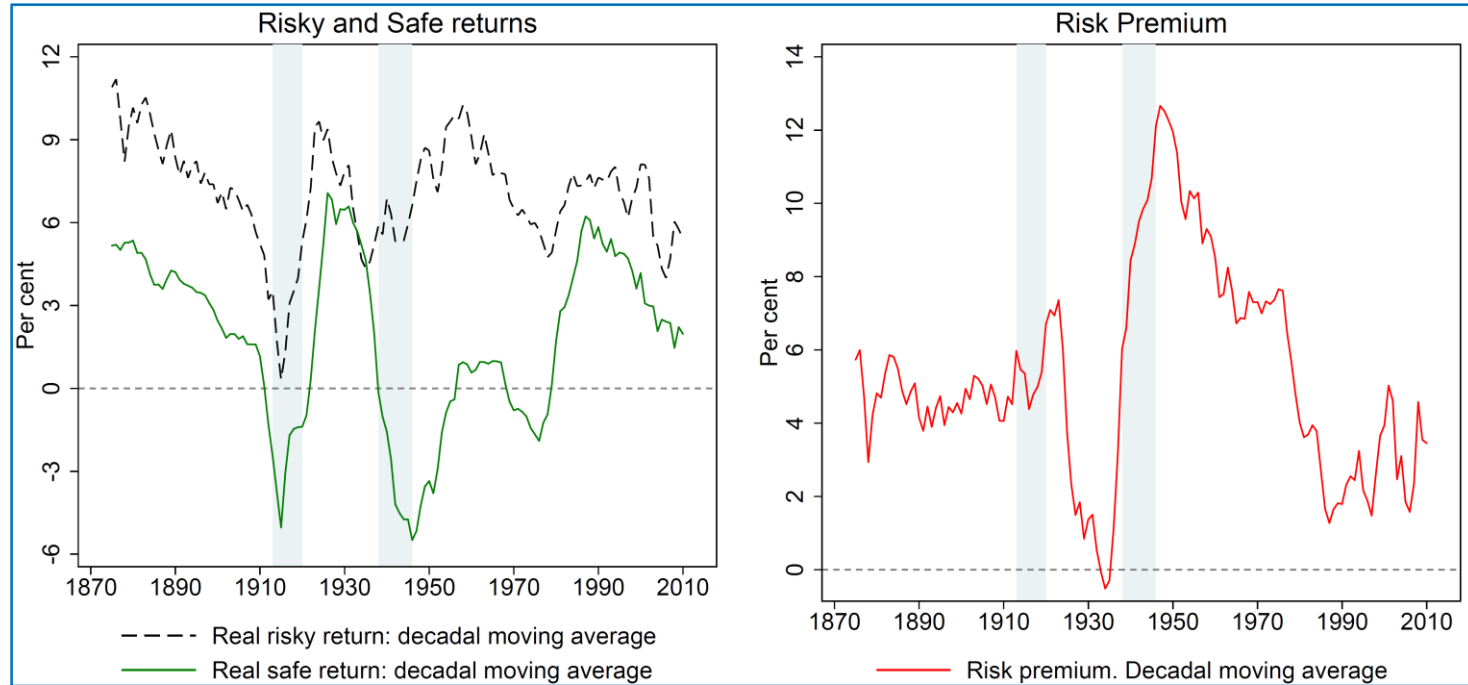
erwarteter Realzins für Bundeswertpapiere mit 10-jähriger Restlaufzeit



Quelle: Deutsche Bundesbank

Risikoprämie 1870-2015

gewichteter Durchschnitt 16 Staaten



Quelle: Jordà e.a., The Rate of Return on Everything, 1870-2015, S.42
<https://www.frbsf.org/economic-research/files/wp2017-25.pdf>

Garantien in der kapitalgedeckten Alterssicherung

... möglich
... sinnvoll
... fair



Garantien in der kapitalgedeckten Alterssicherung

Resilienz statt Garantien !



Herzlichen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!!

Prof. Dr. Oskar Goecke
TH Köln, Institut für Versicherungswesen
Forschungsstelle FaRis
oskar.goecke@th-koeln.de

*Resilience and Intergenerational Fairness in
Collective Defined Contribution Pension Funds,*
Forschung am ivwKöln 7/2018
<https://cos.bibl.th-koeln.de/frontdoor/index/index/docId/804>