

# Risiken für deutsche Lebensversicherer aus einem Zinsanstieg

Dr. Till Förstemann, Deutsche Bundesbank

Diese Präsentation gibt die Meinung des Autors wieder. Diese entspricht nicht zwangsläufig den Positionen der Deutschen Bundesbank.

- 1. Die Bundesbank als makroprudenzielle Aufsichtsbehörde**
- 2. Risiken für deutsche Lebensversicherer aus einem Zinsanstieg**
  - Motivation
  - Modell
  - Empirie
  - Zusammenfassung

# Die Bundesbank als makroprudenzielle Aufsichtsbehörde

## Nationale Ebene: Ausschuss für Finanzstabilität (AFS)

Durch das am 1. Januar 2013 in Kraft getretene Finanzstabilitätsgesetz wird ein neuer **Ausschuss für Finanzstabilität** zur Überwachung der Finanzstabilität in Deutschland eingerichtet.

Wesentlicher **Beitrag der Deutschen Bundesbank** ist dabei die laufende Analyse der für die Finanzstabilität maßgeblichen Sachverhalte, um **Gefahren für die Finanzstabilität zu identifizieren**.

Mit der Errichtung einer makroprudenziellen Überwachung wird eine **zentrale Lehre aus der Finanzkrise** umgesetzt: Es ist nicht ausreichend, nur auf die Stabilität der einzelnen Institute zu achten, sondern auch die **Funktions- und die Leistungsfähigkeit des Systems als Ganzes** müssen im Auge behalten werden.

## Internationale Ebene: ESRB, FSB,...

- 1. Die Bundesbank als makroprudenzielle Aufsichtsbehörde**
- 2. Risiken für deutsche Lebensversicherer aus einem Zinsanstieg**
  - Motivation
  - Modell
  - Empirie
  - Zusammenfassung

# Motivation

Für Lebensversicherer sind **Zinsrisiken die bedeutendste Risikoart**.

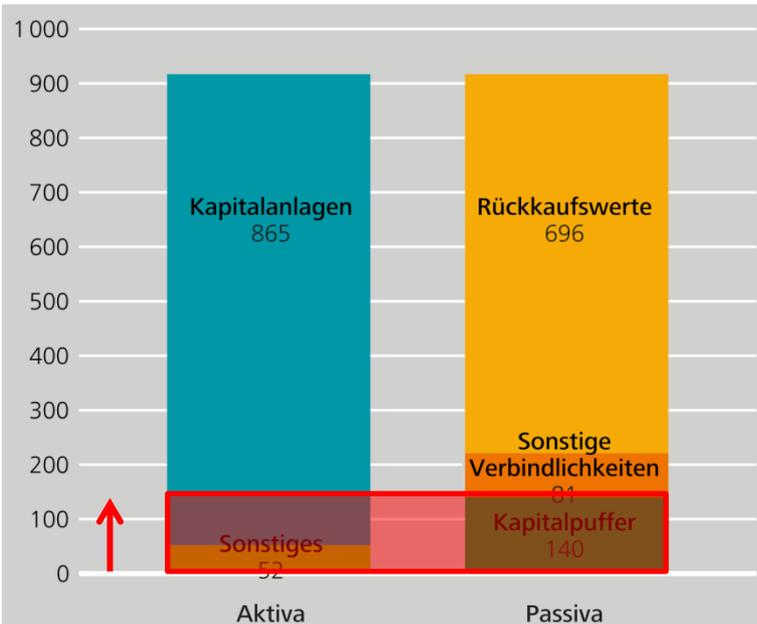
(Langfristige) Risiken aufgrund **niedriger Zinsen** sind gut erforscht.

Aber profitieren Lebensversicherer bei einem **Zinsanstieg** immer?

# Motivation

## Vereinfachte Bilanz deutscher Lebensversicherer

Mrd €, Stand Ende 2013



Aktiva zu Marktwerten. Angaben ohne Geschäft auf Rechnung und Risiko der Versicherungsnehmer.

Deutsche Bundesbank

Lebensversicherungen garantieren Kunden eine  **feste Verzinsung** und nach §169 VVG  **feste Rückkaufswerte**.

Versicherer investieren vornehmlich in Festzinstitel. Deren Wert sinkt bei einem **Zinsanstieg**.

Bei einem bestimmten Zinsniveau sind die **Kapitalpuffer aufgezehrt**.

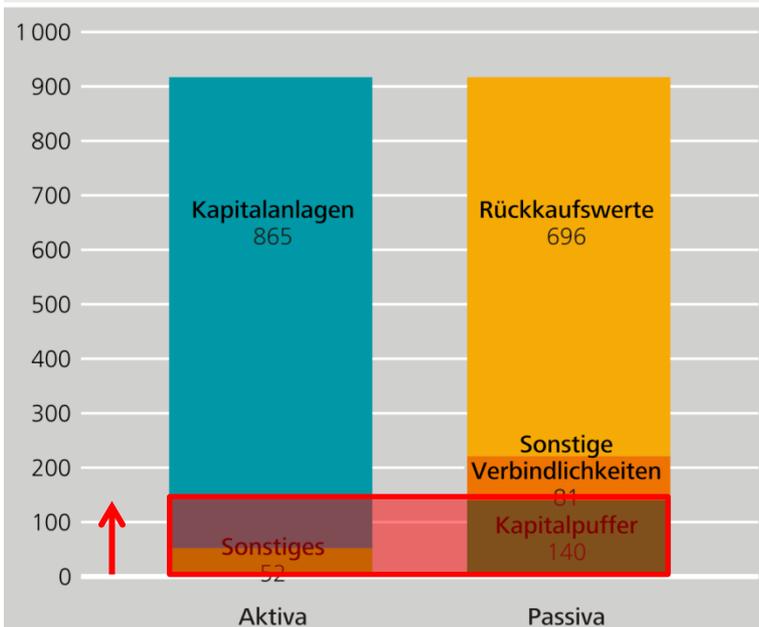
Oberhalb dieses Zinsniveaus könnten Kunden ihre **Kündigungsoption** ausüben:

- attraktive Alternativverzinsung,
- mangelnde Kapitaldeckung aller Rückkaufswerte.

# Motivation

## Vereinfachte Bilanz deutscher Lebensversicherer

Mrd €, Stand Ende 2013



Aktiva zu Marktwerten. Angaben ohne Geschäft auf Rechnung und Risiko der Versicherungsnehmer.

Deutsche Bundesbank

## Forschungsfragen

1. Kann die „**ökonomische Überschuldung**“ (**Underfunding**) eines Lebensversicherers einen **rationalen Run** auslösen?
2. Falls ein solches Risiko existiert: wie kann man es **messen**?

## **Bewertungsmodelle für Lebensversicherungen**

Basis: Optionspreismodelle nach Black and Scholes (1973)

Erstes Modell für Lebensversicherungen: Brennan und Schwartz (1976)

Erweiterung um Stornorisiken: Albizzati/Geman (1994)

Annahme jeweils, dass Lebensversicherer ihre Zusagen stets erfüllen

## **Ausfallmodelle für Lebensversicherer**

Basis: Modell von Merton (1973)

Bris und Varenne (1994), Grosen und Joergensen (2002) und andere betrachten sowohl das Eigenkapital als auch das Fremdkapital von Versicherern als Optionen.

## **Rational runs**

Modelle für Banken bspw. Diamond and Dybvig (1983).

# Modell

**Kündigungsoption** schwer modellierbar:

- Garantiezinsen unterschiedlicher Vertragsgenerationen
- Überschussbeteiligung (inkl. Schlussüberschüsse)
- Glättungsmechanismen
- Begrenzte Haftung der Versicherer

**Albizzati/Geman (1994)** modellieren einen Lebensversicherer ohne Durationslücke

➤ Stornorisiko als einziges Risiko

## Erweiterungen

- mehrere Vertragsgenerationen mit
  - unterschiedlichen Garantiezinsen,
  - einem kollektiven Pool von Kapitalanlagen.
- begrenzte Haftung des Versicherers.

**Albizzati/Geman (1994)** modellieren einen Lebensversicherer ohne Durationslücke  
➤ Stornorisiko als einziges Risiko

Ein einziger Vertrag der in  $t = T$  ausläuft.

Einmalzahlung der Versicherungsnehmer nach Vertriebskosten

$$K_0^* = (1 - \beta) \cdot K_0.$$

Der Versicherer investiert in eine **Nullkuponanleihe**. Diese zahlt in  $t = T$

$$V_T^M = K_0^* \cdot e^{T \cdot R_{0,T}}.$$

Wir unterstellen eine **Überschussbeteiligung**  $\lambda$  und ein **gebührenfreies Storno**. Der Rückkaufswert beläuft sich dann in jedem Zeitpunkt  $t$  auf:

$$V_t^S = K_0^* \cdot e^{\lambda \cdot t \cdot R_{0,T}}.$$

# Model

Zum **Ende der Vertragslaufzeit** ist der Versicherer **perfekt abgesichert**. Er verdient

$$V_T^M - V_T^S = \underbrace{K_0^* \cdot e^{T \cdot R_{0,T}}}_{\text{Zahlung Anleihe}} - \underbrace{K_0^* \cdot e^{\lambda \cdot T \cdot R_{0,T}}}_{\text{Zahlung an Kunden}}.$$

Bei einer **Vertragskündigung vor der Endfälligkeit** muss der Versicherer die Anleihe am Markt veräußern. Er erhält:

$$V_t^M - V_t^S = K_0^* \cdot \underbrace{e^{T \cdot R_{0,T} - (T-t) \cdot R_{t,T}}}_{\text{Marktwert Anleihe}} - \underbrace{K_0^* \cdot e^{\lambda \cdot t \cdot R_{0,T}}}_{\text{Rückkaufswert}}.$$

# Model

Im Gegensatz zu Albizzati und Geman (1994) unterstellen wir eine **begrenzte Haftung des Versicherers**.

Die Eigenkapitalinvestition  $E_0$  wird wie die Einmalzahlung des Versicherungsnehmers investiert. Resultierender Marktwert der Aktiva des Versicherers:

$$A_t = (E_0 + K_0^*) \cdot e^{T \cdot R_{0,T} - (T-t) \cdot R_{t,T}}.$$

Nachdem alle Ansprüche der Versicherungsnehmer  $V_t^S$  bedient wurden, erhalten die Eigenkapitalgeber  $A_t - V_t^S$  oder mindestens null. Für den **Wert des Versicherungsvertrages**  $V_t^P$  und des **Eigenkapitals des Versicherers**  $V_t^E$  ergeben sich

$$V_t^P = \min[V_t^S; A_t].$$
$$V_t^E = \max[A_t - V_t^S; 0].$$

# Model

Wir untersuchen nur den Fall einer **Unterdeckung der Rückkaufswerte**, also  $V_t^S \geq A_t$ .

Bei einem **Storno** erhält der Versicherungsnehmer in  $t = T$  dann den **Vermögensendwert**

$$A_T = (E_0 + K_0^*) \cdot e^{T \cdot R_{0,T}}.$$

Wenn er den Vertrag **bis zur Endfälligkeit** hält, erhält er lediglich

$$V_T^S = K_0^* \cdot e^{\lambda \cdot T \cdot R_{0,T}}.$$

Ein **Storno lohnt sich** somit. Der Versicherungsnehmer erhält zusätzlich zur Überschussanteilen des Versicherers  $K_0^* \cdot (e^{T \cdot R_{0,T}} - e^{\lambda \cdot T \cdot R_{0,T}})$  dessen ursprüngliches Eigenkapital, aufgezinnt mit dem (ursprünglichen) risikolosen Zinssatz  $E_0 \cdot e^{T \cdot R_{0,T}}$ .

**Ausgangspunkt:** Kapitalanlagen decken die kumulierten Rückkaufswerte nicht.

## **a) ein Vertrag**

Vertragskündigung rational

- Übereignung von Kapitaleinlage und Überschussanteilen der Eigenkapitalgeber.

## **b) mehrere Verträge mit unterschiedlichen Garantiezinsen**

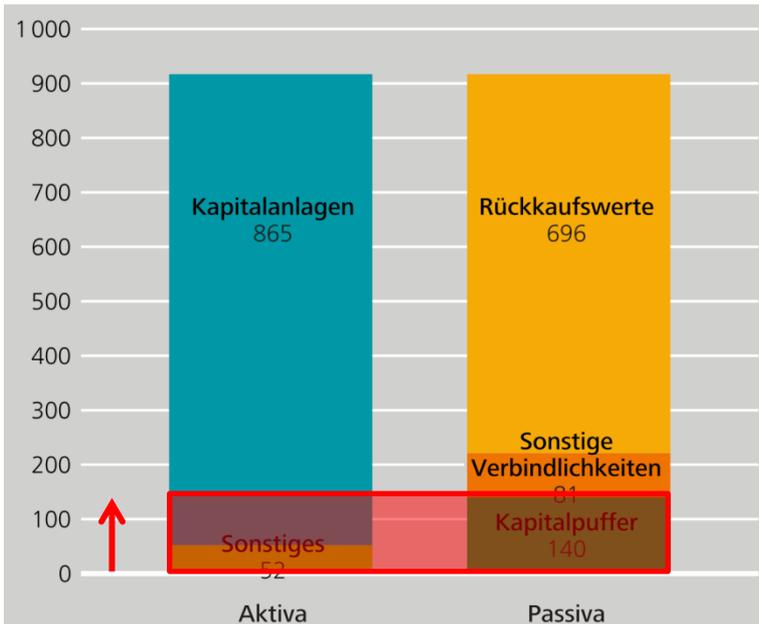
Vertragskündigung für mindestens eine Vertragsgeneration rational

- Antizipation: Storno rational für weitere Vertragsgeneration
- Nash-Gleichgewicht: Storno aller Versicherten.

# Ermittlung des kritischen Zinsschocks

## Vereinfachte Bilanz deutscher Lebensversicherer

Mrd €, Stand Ende 2013



Aktiva zu Marktwerten. Angaben ohne Geschäft auf Rechnung und Risiko der Versicherungsnehmer.

Deutsche Bundesbank

Kritischer Zinsschock, bei dem die Puffer aufgebraucht sind:

$$\Delta r_{i,t}^{crit} \approx \frac{\frac{\Delta A_{i,t}^{crit}}{A_{i,t}}}{Dur A_{i,t}}$$

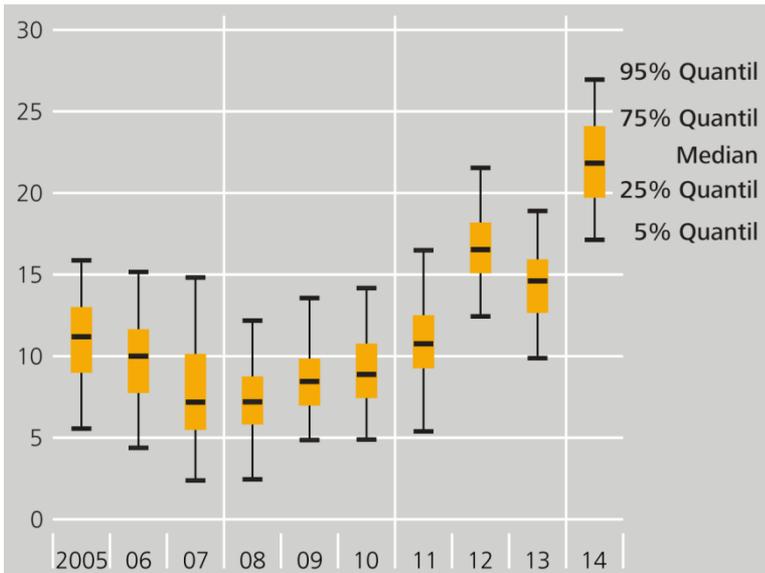
Kritischer Zinsschock als Funktion

- a) der Puffer ( $\uparrow$ )
- b) der Zinssensitivität der Aktiva ( $\downarrow$ )

# Ermittlung des kritischen Zinsschocks

## Kapitalpuffer größerer deutscher Lebensversicherer

Jahresendstände in %



Die Kapitalpuffer umfassen Eigenmittel, die Zinszusatzreserve und Bewertungsreserven. Sie sind bezogen auf den Marktwert der Aktiva. Untersucht wurden die größten rd. 60 deutschen Lebensversicherer mit einer Deckungsrückstellung von jeweils über 1 Mrd €.

Deutsche Bundesbank

25 Sep 2015, 11:09:15, F1PR0075.Chart

Kritischer Zinsschock, bei dem die Puffer aufgebraucht sind:

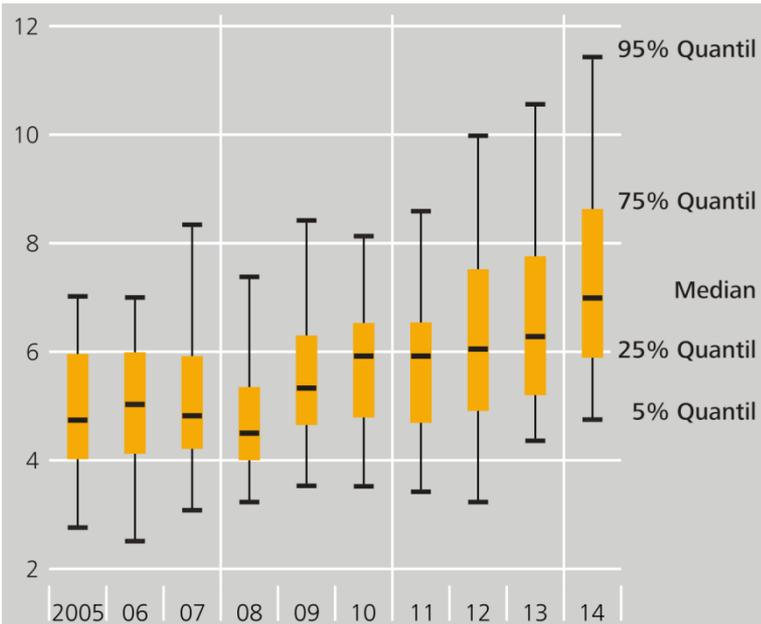
$$\Delta r_{i,t}^{crit} \approx \frac{\frac{\Delta A_{i,t}^{crit}}{A_{i,t}}}{Dur A_{i,t}}$$

- Die **Kapitalpuffer** im Zähler sind im Niedrigzinsumfeld **gestiegen**.
- Das beruht insbesondere auf dem Aufbau **stiller Reserven aus Festzinstiteln**.

# Ermittlung des kritischen Zinsschocks

## Modifizierte Duration der Aktiva größerer deutscher Lebensversicherer

Jahresendstände in %



Untersucht wurden die größten rd. 60 deutschen Lebensversicherer mit einer Deckungsrückstellung von jeweils über 1 Mrd €.

Deutsche Bundesbank

25 Sep 2015, 08:24:41, F1PR0074.Chart

Kritischer Zinsschock, bei dem die Puffer aufgebraucht sind:

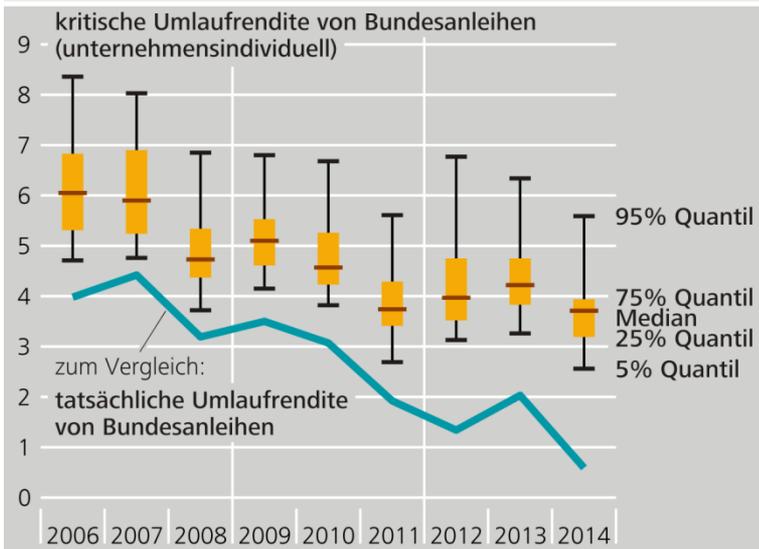
$$\Delta r_{i,t}^{crit} \approx \frac{\frac{\Delta A_{i,t}^{crit}}{A_{i,t}}}{Dur A_{i,t}}$$

- Die **Duration der Aktiva** im Nenner ist **gestiegen**.
- Deutsche Versicherer versuchen, ihre Durationslücken zu schließen („**hunt for duration**“).

# Ermittlung des kritischen Zinsschocks

## Kritisches Zinsniveau für Lebensversicherer bei einer Kündigungswelle<sup>\*)</sup>

Jahresendstände in %



\* Umlaufrendite von Bundesanleihen mit zehnjähriger Restlaufzeit, oberhalb derer eine Kündigungswelle die Stabilität der Lebensversicherer beeinträchtigen würde. Untersucht wurden die größten rd. 60 deutschen Lebensversicherer mit einer Deckungsrückstellung von jeweils über 1 Mrd €.

Deutsche Bundesbank

25 Sep 2015, 11:12:29, F1PR0059.Chart

Das **kritische Zinsniveau** ist

- im Zuge der **Finanz- und Staatsschuldenkrise** gesunken,
- im **Niedrigzinsumfeld** relativ konstant geblieben.

Dr. Till Förstemann (Deutsche Bundesbank), Risiken für deutsche Lebensversicherer aus einem Zinsanstieg

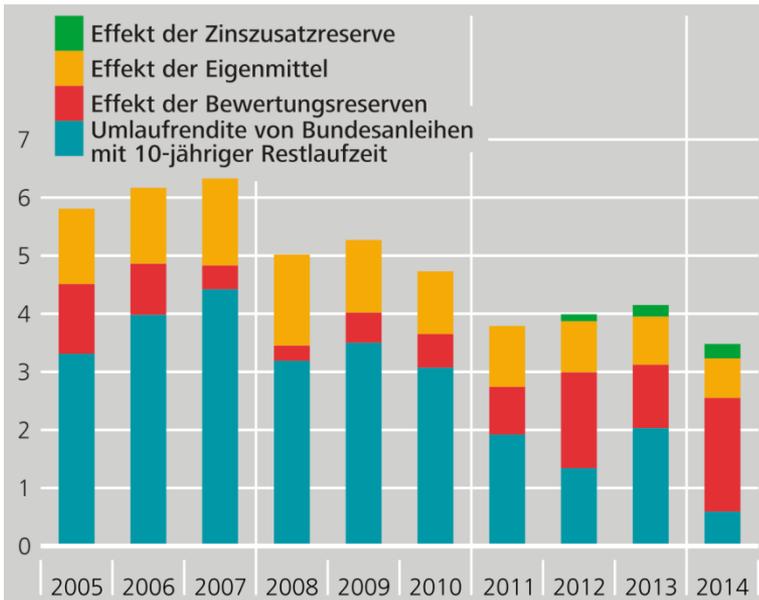
19.01.2016

Folie 18

# Ermittlung des kritischen Zinsschocks

## Kritisches Zinsniveau größerer deutscher Lebensversicherer

Jahresendstände in %



Die kritische Zinsniveau bezieht sich auf das Aggregat der größten rd. 60 deutschen Lebensversicherer mit einer Deckungsrückstellung von jeweils über 1 Mrd €.

Deutsche Bundesbank

25 Sep 2015, 11:12:17, F1PR0068.Chart

Die **Zinszusatzrückstellung** hat geholfen

- die **Überschussbeteiligung** von Versicherten und Eigenkapitalgebern **zu senken**,
- die **Risikotragfähigkeit** des Sektors **zu erhöhen**.

# Statistische Genauigkeit

**Unberücksichtigte Faktoren** und ihr vermuteter Einfluss auf das kritische Zinsniveau:

- (+) Abdeckung biometrischer Risiken,
  - (+) Steuervorteile von Rentenversicherungen,
  - (+) Stornogebühren,
  - (+) Einsatz von Derivaten zur Absicherung von Zinsrisiken.
- 
- (?) Reduzierung der Rückkaufswerte im Falle der Schieflage eines Versicherers,
  - (?) Obergrenze für die Ausübung der amerikanischen Option,
- 
- (-) Niedrige Schätzung der Rückkaufswerte ohne Schlussüberschussanteile und Zinszusatzreserve.

For every complex problem there is an answer that is clear, simple, and wrong.  
H. L. Mencken

# Fazit

- **Risiko eines rationalen Runs** auf Lebensversicherer durch die Kündigungsoption mit fixen Rückkaufswerten nach §169 VVG.
  - **Bedingung:** Aggregierte Rückkaufswerte (nach Stornogebühren) und sonstige Verbindlichkeiten nicht voll kapitalgedeckt.
  - Möglicher **Auslöser:** Wertverlust von Festzinstiteln durch einen **starken Zinsanstieg**.
- **Risikotragfähigkeit** deutscher Lebensversicherer:
  - sank während der Finanz- und Staatsschuldenkrise.
  - blieb im Niedrigzinsumfeld etwa gleich.
- **Handlungsoptionen**
  - Politik: zinnsensitive Rückkaufswerte
  - Unternehmen: Aufbau Kapitalpuffer, Stornogebühren, Absicherung über Derivatemärkte