

# Überlegungen zur Berechnung von Zinszusatzreserve und Sicherungsbedarf

Bernd Heistermann

qx-Club Köln

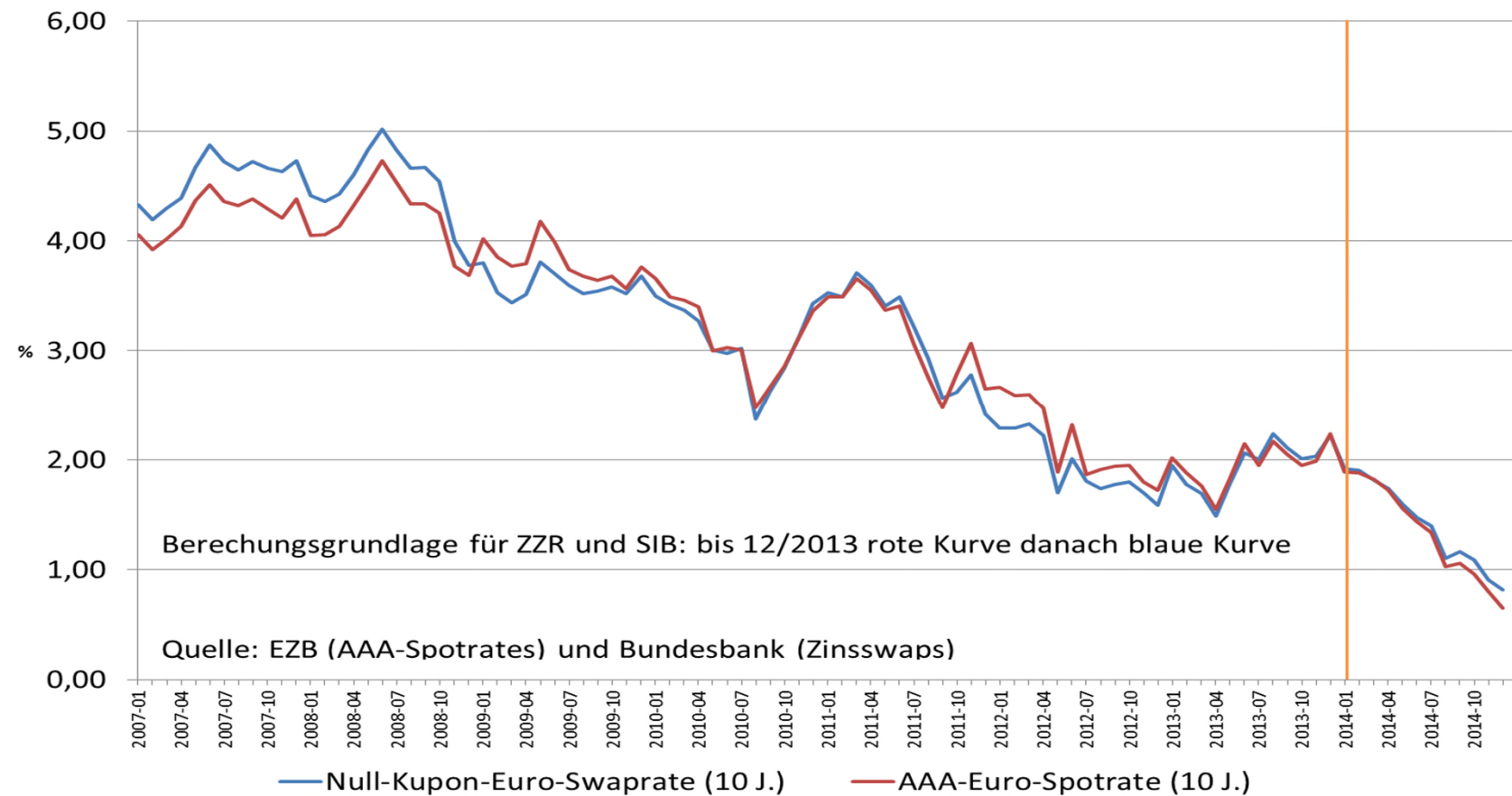
6. Januar 2015

## Agenda

- Hintergrund
  - Zinszusatzreserve
  - Lebensversicherungsreformgesetz
  
- Berechnungsverfahren
  - Einzelvertragliche Vorgehensweise
    - Exakt
    - Durationsansatz
    - Interpolation
  - Näherungen für Bestände
  
- Ausblick

# Hintergrund

## Das Umfeld: Seit 2008 Rückgang der Zinsen auf ein extrem niedriges Niveau



## Reaktion des Gesetzgebers und der LV-Branche

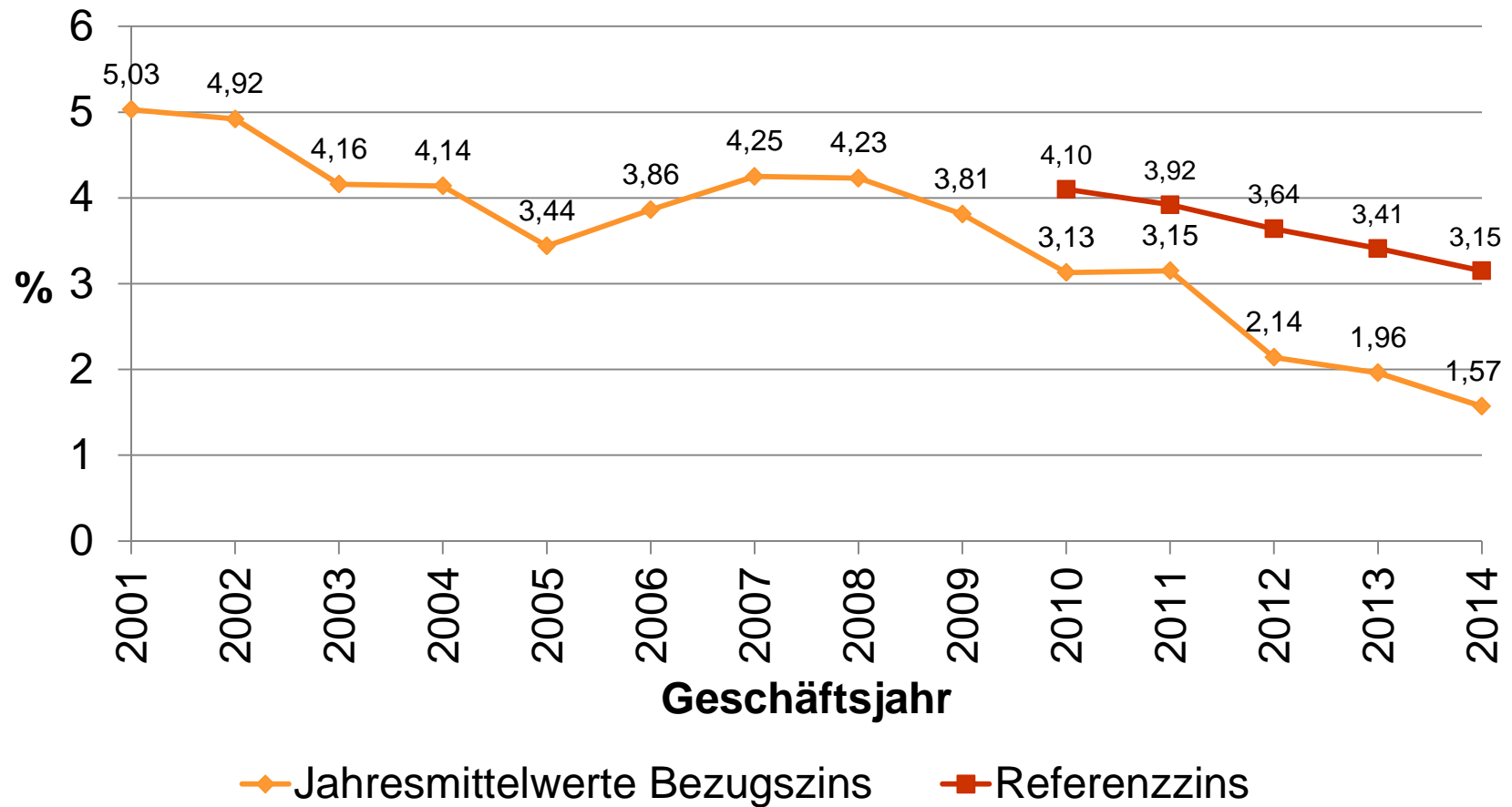
- 2010: Einführung der Zinszusatzreserve (ZZR)
  - Grund: Verhinderung, dass die Bestände sofort in voller Höhe nachreserviert werden müssen, wenn der 10jährige-Durchschnitt der Umlaufrendite unter den aktuellen durchschnittlichen Rechnungszins im Bestand sinkt.
- 2014: Lebensversicherungsreformgesetz (LVRG), Neuregelung der Beteiligung an den Bewertungsreserven (BWR)
  - Grund: Beteiligung an den BWR führt zur Ausschüttung von Mitteln, die zur Sicherstellung der garantierten Leistungen benötigt werden

## Referenzzinssatz und Bezugszinssatz

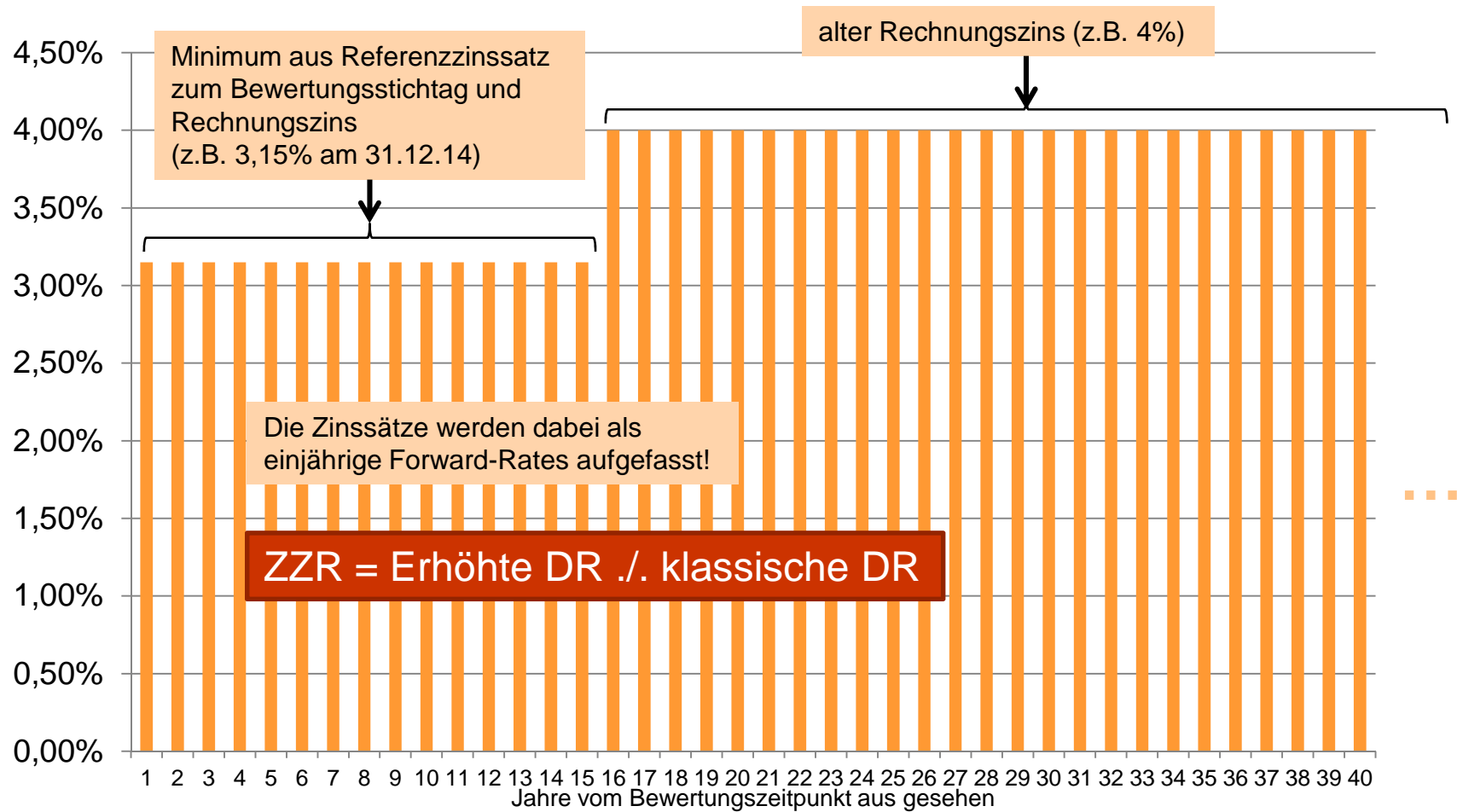
- Basis für die Berechnung seit 2014:
  - „Referenzzinssatz“ = 10jähriger Durchschnittswert der Jahresdurchschnitte<sup>\*)</sup> über die Monatsendstände der 10jährigen Null-Kupon-Euro-Swapraten
  - „Bezugszinssatz“ = Monatsendstand der 10jährigen Null-Kupon-Euro-Swapraten (wie von der Bundesbank veröffentlicht)

<sup>\*)</sup> für das jeweils laufende Bilanzjahr wird nur der Durchschnitt über die Monate 1-9 verwendet. In späteren Jahren fließen alle zwölf Monate in die Berechnung ein.

## Entwicklung des Referenzzinssatzes für die Zinszusatzreserve



## Anstelle der klassischen DR wird eine Deckungsrückstellung mit einer Zinstreppe berechnet.





## Anwendung der ZZR-Regelungen

- ZZR Regelungen gelten für
  - dereguliertes Geschäft (Neuzugang ab Juli 1994)
  - LVU und deregulierte Pensionskassen, bzw. dereguliertes Geschäft in regulierten Kassen
- Im regulierten Altbestand erwartet die BaFin natürlich auch eine Erhöhung der Sicherheitsmargen. Dort gibt es aber für jedes Unternehmen eigene Regelungen.
- Dies gilt insbesondere für regulierte Pensionskassen und Sterbekassen.
- Dort ist häufig eine stufenweise Absenkung des Rechnungszinses über mehrere Jahre von z.B. 3,5% auf 3% geplant.

## „Zinszusatzreserve“ im Altbestand der großen LVU

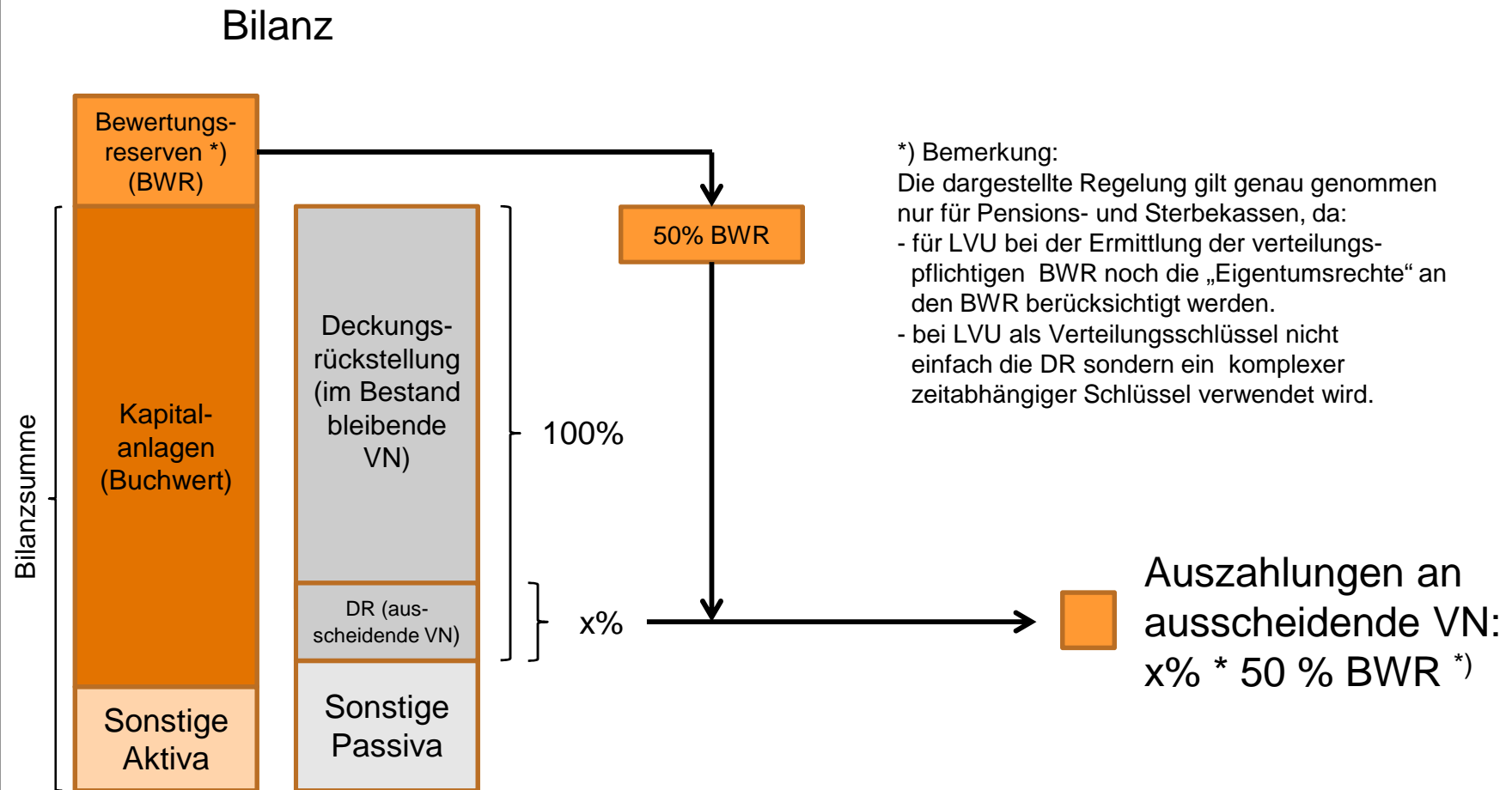
- Verschiedene Ansätze mit unterschiedlichem Sicherheitsniveau:
  - Zinszusatzreserve wie im Neubestand:
    - AachenMünchener, Generali, Cosmos, Zurich, Bayern
  - Zinszusatzreserve mit anderem Referenzzins
    - HDI mit 3,35% statt 3,41% (2013)
    - AXA mit 3,33% statt 3,41% (2013)
    - Debeka mit 3,32% statt 3,41% (2013)
    - Württembergische mit 3,22% statt 3,41% (2013)
    - Allianz mit 3,20% statt 3,41% (2013)
  - Nachreservierung komplett auf einen neuen Zins:
    - Ergo von 3,50% auf 3,41% (2013)
    - R+V von 3,50% auf 3,40% (2012) und 3,20% (2013)

Quelle: Geschäftsberichte

## **Benötigte Mittel für die ZZR und Reservestärkung im Altbestand sind erheblich**

- Z.B. Allianz Leben:
  - 2011 (RefZins = 3,92%): ZZR = 0,21% der DR
  - 2012 (RefZins = 3,64%): ZZR = 0,80% der DR
  - 2013 (RefZins = 3,41% (3,20%)): ZZR = 1,69% der DR
- Benötigte Mittel kommen mittlerweile häufig aus der Auflösung von Bewertungsreserven.
- Eine Ausschüttung der Bewertungsreserven von festverzinslichen Wertpapieren an die ausscheidenden VN macht daher besonders wenig Sinn.
- Daher Neuregelung im LVRG.

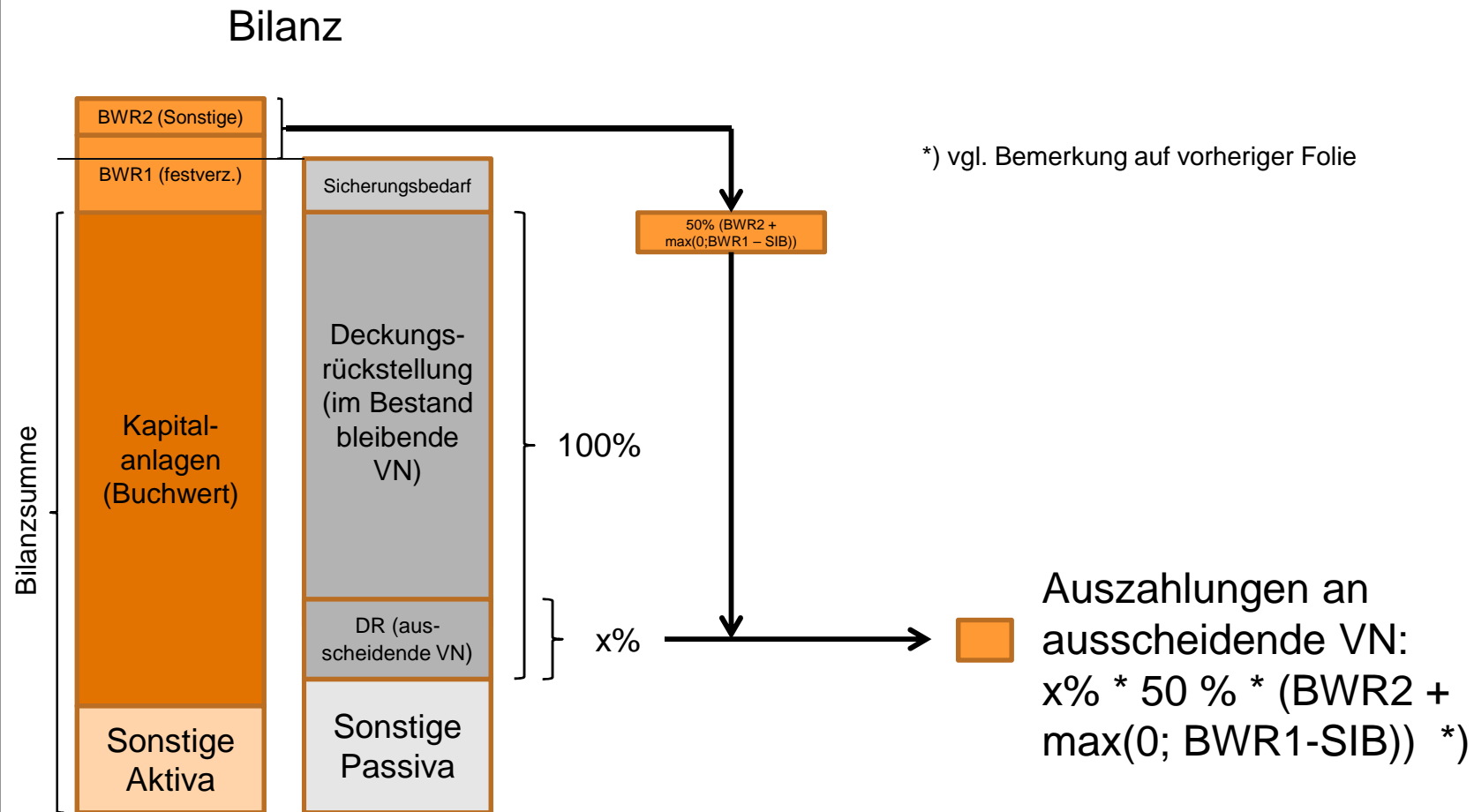
## Die alte Regelung zur Beteiligung an den Bewertungsreserven (vereinfachte Darstellung\*)



\*) Bemerkung:

- Die dargestellte Regelung gilt genau genommen nur für Pensions- und Sterbekassen, da:
- für LVU bei der Ermittlung der verteilungspflichtigen BWR noch die „Eigentumsrechte“ an den BWR berücksichtigt werden.
  - bei LVU als Verteilungsschlüssel nicht einfach die DR sondern ein komplexer zeitabhängiger Schlüssel verwendet wird.

## Die neue Regelung nach dem LVRG zur Beteiligung an den Bewertungsreserven (vereinfacht\*)



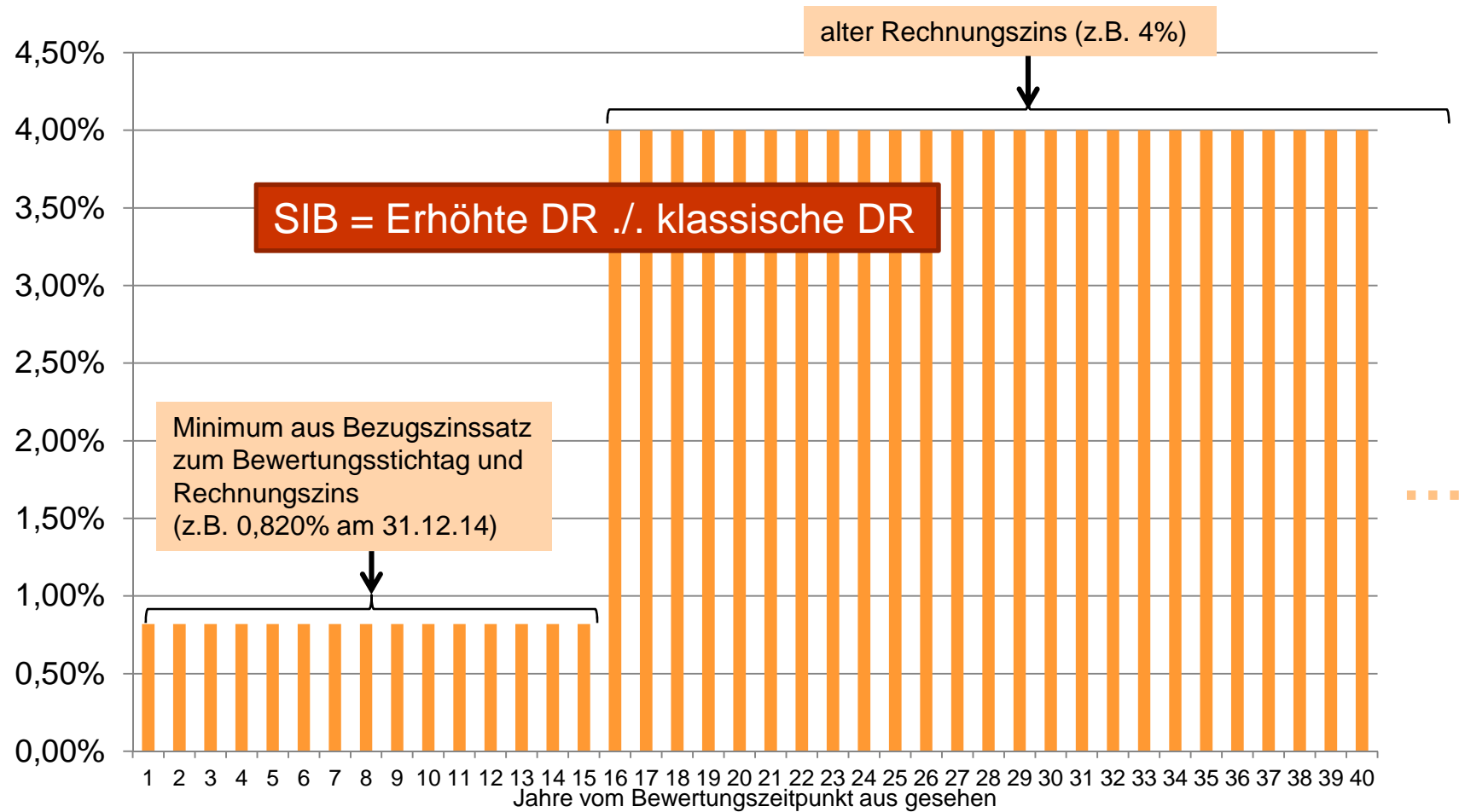
## Die Idee hinter der neuen Formel

- Stille Reserven aus Aktien und Immobilien sollen weiterhin nach der alten Methode verteilt werden.
- Stille Reserven aus festverzinslichen Kapitalanlageinstrumenten sollen nur insoweit in die Verteilung einfließen, wie sie nicht zur Sicherstellung der Zinsversprechen benötigt werden.
- Der sogenannte „Sicherungsbedarf“ ist dabei eine Näherung für den Betrag, den ein Unternehmen eigentlich zusätzlich braucht, um die Zinsversprechen halten zu können.

## Sicherungsbedarf- was ist das?

- Eigentlich müsste man die Deckungsrückstellung mit dem „sicheren Zins“ berechnen. Dann ergibt sich ein „Auffüllungsbedarf“. Diesen Betrag benötigt man für die sichere Sicherstellung des Zinsversprechens.
- Es wird aber unterstellt, dass eine Niedrigzinsphase maximal 15 Jahre dauert und man dann wieder mit dem ursprünglichen Rechnungszins rechnen kann. Dieser etwas kleinere Auffüllungsbedarf wird „Sicherungsbedarf“ genannt.
- Als sicherer Zins in diesem Sinne wurde im LVRG der jeweilige „Bezugszins“ = jeweilige Monatsendstand der 10-Jahres-Null-Kupon-Euro-Swapzinssätze definiert.
- Der Sicherungsbedarf wird mindestens 1x pro Jahr, in der Regel aber monatlich berechnet.

## Wiederum: Anstelle der klassischen DR wird eine Deckungsrückstellung mit einer Zinstreppe berechnet.





# Berechnungsverfahren

## Problemfelder bei der Berechnung von ZZR und SiB

- Die ZZR ist eine einzelvertraglich zu berechnen.
- Für den SiB gilt dies grundsätzlich auch, aber es gibt Ausnahmen:
  - Sterbekassen (§56a (4) VAG)
  - regulierte Pensionskassen (§118b (3) VAG)
- Die Nutzung von Zinstreppen (Zinskurven) hat erheblichen Einfluss auf die in der IT zu nutzende Formelwelt (vgl. später)
- Besonders kompliziert wird es, wenn man Projektionen in die Zukunft vornimmt, da Referenzzins und Bezugszins vom Zinsumfeld abhängig sind. Beispiele:
  - Projektionen (Hochrechnung Überschussbeteiligung)
  - ALM-Studien
  - SII-Berechnungen (SII Rückstellung, Projektionen im ORSA-Prozess)

## Einzelvertragliche Berechnung: Barwerte mit Zinstreppen und –kurven (1)

- In der Praxis ergeben sich mehrere Möglichkeiten
- Zerlegung der Versicherung in zwei Komponenten:
  - Komponente 1 mit niedrigem Zins
  - Komponente 2 mit hohem Zins
  - Verbindung über geeigneten Erlebensfallbarwert
  - Einzelkomponenten werden traditionell gerechnet

– Beispiel (KLV):

$${}_mV_x = S * \left( {}_{15}A_{x+m} + {}^{i_1}E_{x+m,15} * {}^{i_2}A_{x+m+15,n-(x+m+15)} \right) \\ - P * \left( {}^{i_1}\ddot{a}_{x+m,15} + {}^{i_1}E_{x+m,15} * {}^{i_2}\ddot{a}_{x+m+15,n-(x+m+15)} \right)$$

- Nachteil: Viele Fallunterscheidungen und erhebliche Verkomplizierung des Formelwerkes

## Einzelvertragliche Berechnung: Barwerte mit Zinstreppen und –kurven (2)

- Alternative: Verallgemeinerung der Barwertberechnung, Vorgabe Forward-Zinskurve und beliebig komplexe Ausscheideordnungen, Nutzung der rekursiven Darstellung, z.B. für KLV:

$$A_{x+m,n-m} = v_m * q_{x+m,m} * L_m + v_m * p_{x+m,m} * A_{x+m+1,n-m-1}$$

für  $m = 0, 1, \dots, n-1$

$$A_{x+n,0} = 1$$

$$\ddot{a}_{x+m,n-m} = 1 + v_m * p_{x+m,m} * \ddot{a}_{x+m+1,n-m-1} \quad \text{für } m = 0, 1, \dots, n-1$$

$$\ddot{a}_{x+n,0} = 0$$

$${}_mV_x = S * A_{x+m,n-m} - P * \ddot{a}_{x+m,n-m}$$

- Nachteil: Aufwändigere Berechnung der Barwerte
- Vorteil: Auch für Zinskurven und abgestufte Ausscheideordnungen verwendbar (→ ERM, Solvency)

## Möglichkeiten zum Vorgehen bei Projektionen

- Exakte Berechnung
  - bedeutet für jedes Aktivszenario eine eigene passivseitige Berechnung
- Durationsverfahren
- Interpolationsverfahren

## Durationsverfahren (1)

- Die Sensitivität eines Wertpapierses bzgl. einer Zinsveränderung kann mit Hilfe der Modified Duration berechnet werden.

$$\underbrace{\frac{\frac{\partial P}{\partial y} \cdot \frac{1}{P}}{\frac{\Delta P}{P} \cdot \frac{1}{\Delta y}}}_{\approx} = - \frac{1}{1+y} \cdot \frac{\sum_{t=1}^T t \cdot CF_t \cdot (1+y)^{-t}}{\underbrace{\sum_{t=1}^T CF_t \cdot (1+y)^{-t}}_{\text{Macauley Duration } D}}$$

*Modified Duration MD*

- Versicherungsmathematische Barwerte und ihre Verbindung in der Reserveformel können mit der gleichen Methodik untersucht werden.
- Für die Berechnung der Modified Duration eines Barwertes bietet sich die rekursive Berechnungsmethodik in natürlicher Weise an.

## Durationsverfahren (2)

- Es ergibt sich
- $$\text{ZZR} = {}^{(i_{\text{ref}}, i_{\text{rz}})}V_m - {}^{(i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})}V_m \approx \text{MD}({}^{(i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})}V_m, 15) * {}^{(i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})}V_m * (i_{\text{rz}} - i_{\text{ref}})$$
- Der Wert  $\text{MD}({}^{(i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})}V_m, 15)$  hängt natürlich vom Produkt, den verwendeten Rechnungsgrundlagen und insbesondere von der Restlaufzeit der Versicherung ab.
- Die Formel wird für größere Differenzen (z.B. > 1,5%) ungenau.
- → Interpolationsverfahren

## Interpolationsverfahren Exakte Berechnung mehrerer Reservevektoren

m	m+1	m+2	...	n
$(i_0, i_0)V_m$	$(i_0, i_0)V_{m+1}$	$(i_0, i_0)V_{m+2}$		$(i_0, i_0)V_n$
$(i_1, i_0)V_m$	$(i_1, i_0)V_{m+1}$	$(i_1, i_0)V_{m+2}$		$(i_1, i_0)V_n$
...	...	...		...
$(i_q, i_0)V_m$	$(i_q, i_0)V_{m+1}$	$(i_q, i_0)V_{m+2}$		$(i_q, i_0)V_n$

Index (i,j) bedeutet Berechnung mit Zinsvektor  $15 \cdot i, j, j, \dots$

Wahl der Zinsen z.B.:  $i_0 = i_{RZ}$ ,  $i_1 = i_{RZ} - 1\%$ ,  $i_2 = i_{RZ} - 2\%$ , ...  $i_q = 0\%$

Dann berechne im Zeitpunkt  $m \leq p \leq n$  abhängig vom tatsächlichen Referenzzins oder Bezugszins  $j(p)$  ein  $k$  so dass  $i_k \geq j(p) \geq i_{k+1}$ :

Interpolation zwischen den Werten  $(i_k, i_0)V_m$  und  $(i_{k+1}, i_0)V_m$



## Approximationsverfahren für Bestände

- Manchmal ist es nicht notwendig, die Einzelwerte von SIB und ZZR zu kennen, daher kann man auch überlegen die Berechnung für einen kompletten Bestand an Versicherungen durchzuführen.
- Beispiele:
  - Planungsrechnungen
  - Projektionsrechnungen im Bereich des Risikomanagements (Stresstests, As-if-Rechnungen)
  - Unterjährliche Aktualisierung des SIB
  - Näherungsverfahren für regulierte Pensionskassen und Sterbekassen

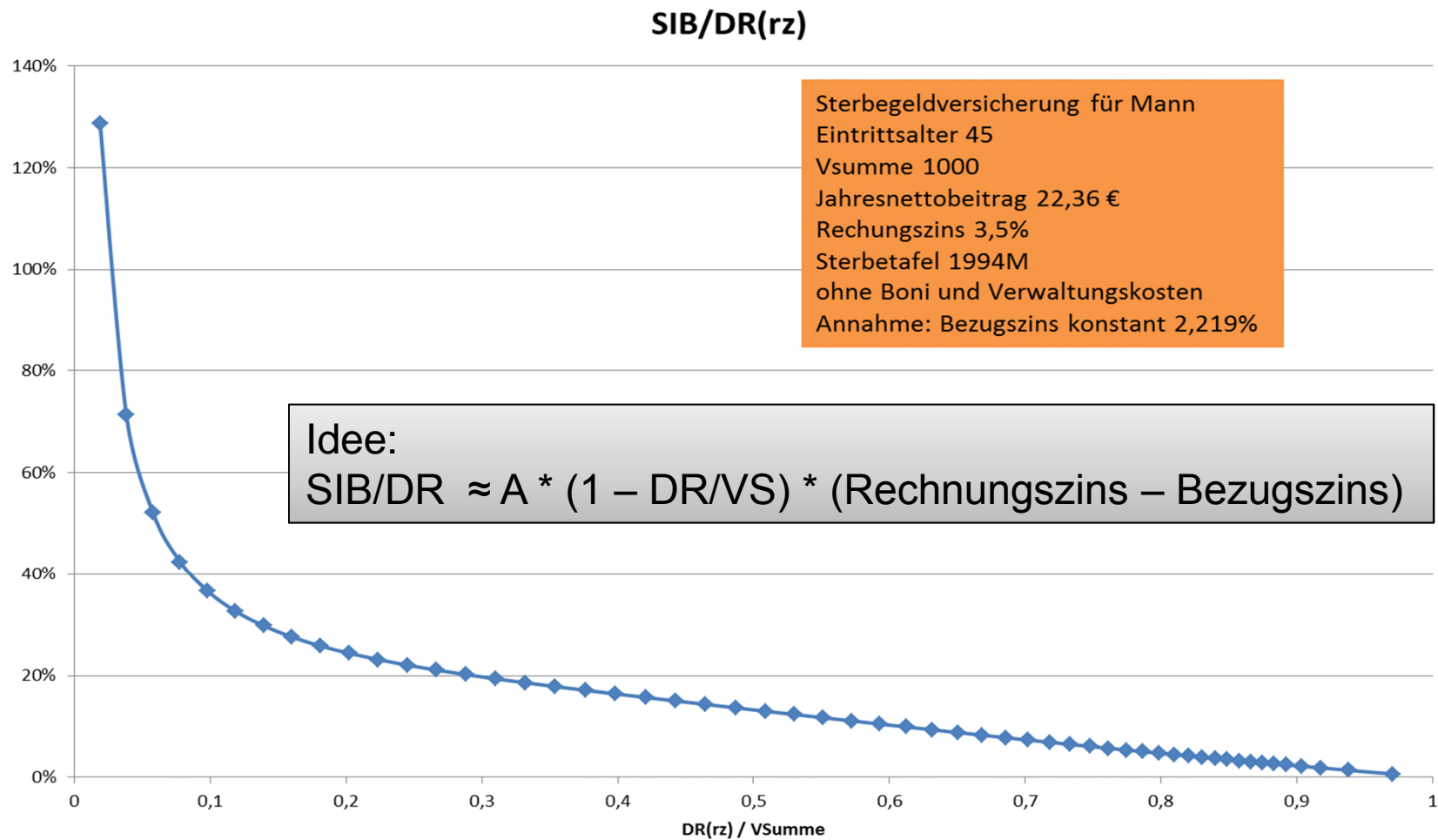
## Verwendung einer Bestandsduration

- Idee: Durationsformel wird für einen gesamten (Teil-)Bestand genutzt:
- $$\text{ZZR} = (i_{\text{ref}}, i_{\text{rz}})V - (i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})V \approx \text{MD}((i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})V, 15) * (i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})V * (i_{\text{rz}} - i_{\text{ref}})$$
- Werte von  $\text{MD}((i_{\text{rz}}, i_{\text{rz}})V, 15)$  liegen in der Praxis zwischen 8 und 15, wenn die Bestände alt genug sind (Generationen 4%, 3,5%, 3.25%, 3%)
- Beispiele (berechnet aus Angaben im Geschäftsbericht):
  - Allianz 4%-Bestand in 2011: MD = 10,80
  - Allianz 4%-Bestand in 2012: MD = 10,78
  - Ergo 4%-Bestand in 2011: MD = 12,46
  - Ergo 4%-Bestand in 2012: MD = 11,75

## Berücksichtigung des Altern eines Bestandes

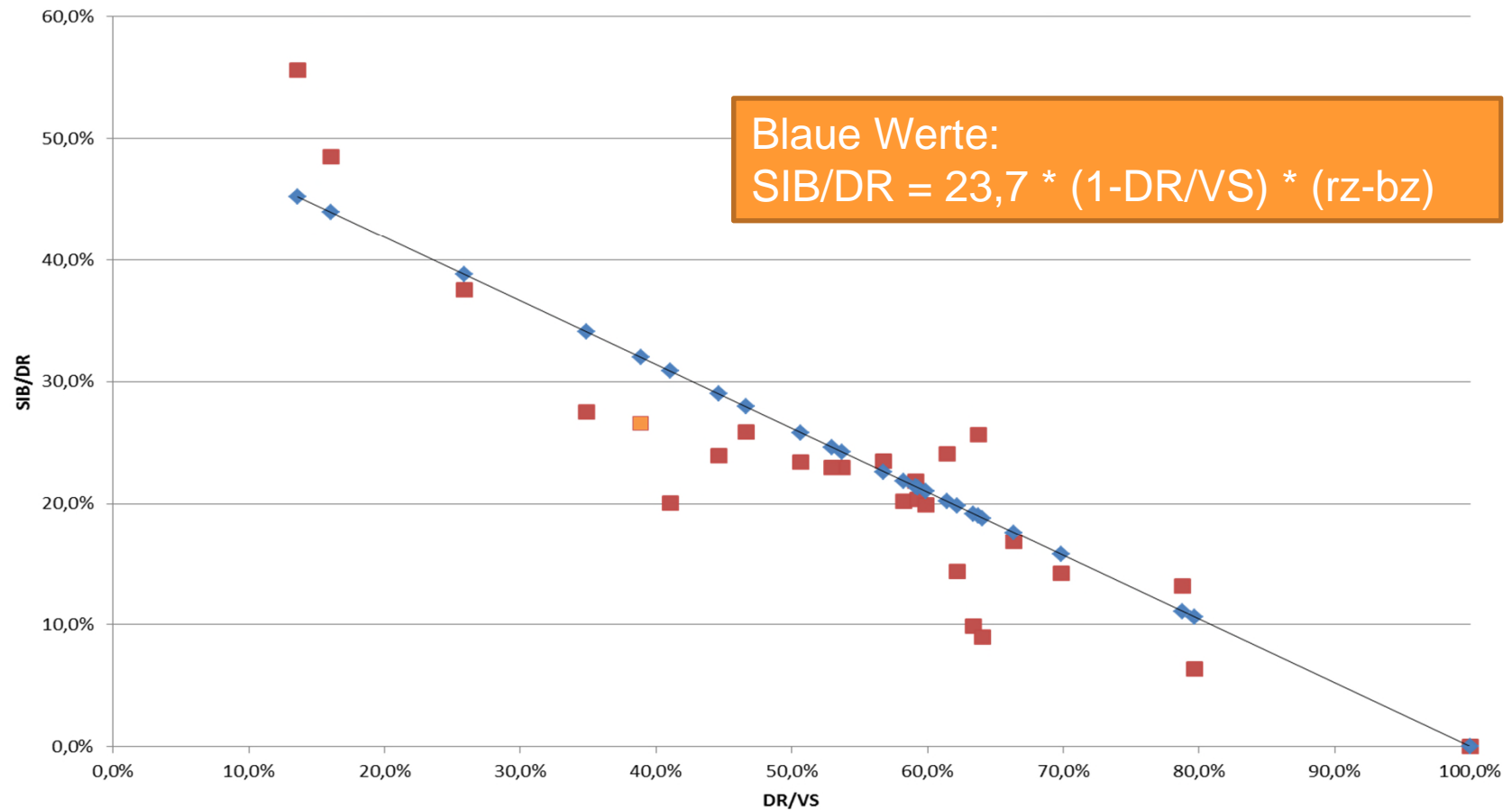
- Der Wert von MD(Bestand) geht gegen Null, wenn der Bestand ausläuft (am Laufzeitende einer Versicherung ist die ZZR = 0).
- Idee: Multiplikation eines geeigneten Startwertes A mit einem langsam fallenden Faktor F(m,n), so dass das Produkt die jeweilige MD approximiert.
- Beispiele:
  - $F(m,n) = 1 - \frac{\overline{x+m}}{\overline{x+n}}$  mit  $\overline{x+m} = \text{Durchschnittsalter}$  und  $\overline{x+n} = \text{Durchschnittsendalter}$
  - $F(m,n) = 1 - \frac{V_m}{S}$  mit  $V_m = \text{Bestands-DR}$ ,  $S = \text{Bestands-VSumme}$

## Beispiel SiB bei einer Sterbegeldversicherung



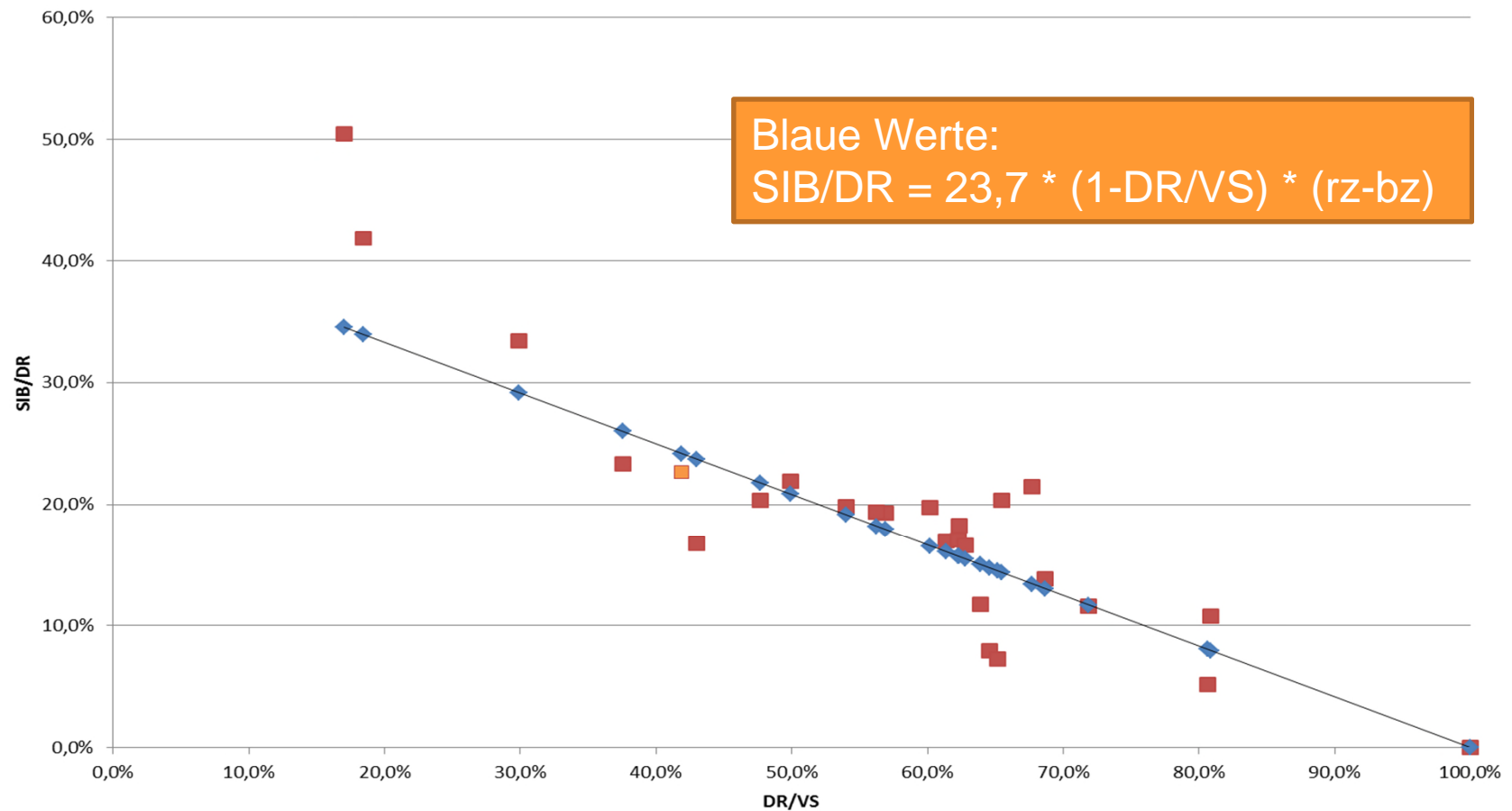
## Die Berechnung für einen Bestand und seine Teilbestände

SIB/DR Rechnungszins = 3,20% Bezugszins = 1,00%



## Die Berechnung für einen Bestand und seine Teilbestände

SIB/DR Rechnungszins = 2,75% Bezugszins = 1,00%



## Vorschlag für ein einfaches Verfahren zur SIB-Berechnung für Sterbekassen

- $SIB = 24 * (1 - \text{Bestands-DR} / \text{Bestands-VS})$   
\* (Rechnungszins – relevanter Bezugzins)
- Jederzeit einfach auch ohne den (externen) Aktuar zu berechnen
- Berücksichtigt das Alter der Bestände in einer einfachen Art und Weise
- Ungenauigkeiten dürften im derzeitigen Zinsumfeld keine Rolle spielen:
  - Rechnungszins – Bezugzins > 2%
  - DR / VS  $\approx$  30% - 70% für die meisten Kassen
  - SIB  $\approx$  14% - 33 %
  - Stille Reserven  $\approx$  5% -10 %

# Fazit und Ausblick



## Fazit

- Die ZZR und das LVRG sorgen für mehr Sicherheit bei Lebensversicherern, Sterbekassen und Pensionskassen.
- Die ZZR diszipliniert insbesondere bei der Bemessung der Überschussbeteiligung.
- Die vorgestellten Ideen ermöglichen es auch mit einfachen Mitteln eine Approximation für die Auswirkungen der ZZR auf die Bilanzen der VU zu berechnen.

## Ausblick

- Die ZZR verursacht aber auch zusätzlichen Stress, da die stillen Reserven bald verbraucht sein werden oder durch steigende Zinsen von alleine verschwinden und dann die Finanzierung der ZZR schwierig wird.
- Geschätzter \*) Auffüllungsbedarf für die 2014er ZZR
  - $11 * 20\% * DR * (3,41\% - 3,15\%) = 0,57\% * DR$  für die 4,00%er
  - $10 * 20\% * DR * (3,41\% - 3,15\%) = 0,52\% * DR$  für die 3,50%er
  - $12 * 15\% * DR * (3,25\% - 3,15\%) = 0,18\% * DR$  für die 3,25%er
- In Summe ca. 1,3% der DR!
- Der Referenzzins für die ZZR wird bei unverändertem Zinsniveau für das Jahr 2015 einen Wert von 2,88% haben. Dies wird zu einem nochmal höheren Auffüllungsbedarf führen.

\*) zu den Annahmen  
siehe nächste Folie

## Anlage

- Annahmen für die Schätzung auf der vorhergehenden Folie
  - DR = Gesamt-Deckungsrückstellung (ohne FLV)
  - Auf der Basis der Geschäftsberichte 2013 einiger großer LVU wurde der Anteil der verschiedenen Zins-Generationen an der DR geschätzt, für die Modified Duration der ZZR für die verschiedenen Generationen wurden die angegebenen Werte verwendet.
    - Anteil 4,00 %er: 20%                      MD = 11
    - Anteil 3,50 %er: 20%                      MD = 10
    - Anteil 3,25 %er: 15%                      MD = 12

## Zum Nachschlagen

- Dokumentation des Gesetzgebungsverfahrens LVRG:  
[http://dipbt.bundestag.de/dip21.web/searchProcedures/simple\\_search\\_list.do?selld=60514&method=select&offset=0&anzahl=100&sort=3&direction=desc](http://dipbt.bundestag.de/dip21.web/searchProcedures/simple_search_list.do?selld=60514&method=select&offset=0&anzahl=100&sort=3&direction=desc)
- VAG §56a (neue Fassung nach LVRG)  
[http://www.gesetze-im-internet.de/vag/\\_56a.html](http://www.gesetze-im-internet.de/vag/_56a.html)
- Mindestzuführungsverordnung (neue Fassung nach LVRG):  
<http://www.gesetze-im-internet.de/mindzv/index.html>
- Berechnungen zum Referenzzins und Bezugszins  
<http://heistermannconsulting.de/aktueller-bezugszins-fuer-den-sicherungsbedarf/>

**Vielen Dank für Ihr Interesse**

**HEISTERMANN  
CONSULTING**

**Bernd Heistermann**

Dipl.-Mathematiker, Aktuar DAV

Fritz-Pullig-Str. 20  
53757 Sankt Augustin

Telefon +49 (0) 2241 205 280  
Telefax +49 (0) 2241 202 826  
Mobil +49 (0) 176 5019 5080

[bh@HeistermannConsulting.de](mailto:bh@HeistermannConsulting.de)

[www.HeistermannConsulting.de](http://www.HeistermannConsulting.de)