

# Die neue deutsche Rentensterbetafel DAV 2004 R

*Vortragsveranstaltung der AVÖ  
gemeinsam mit der Gen Re LifeHealth  
Wien, 27. Oktober 2004*

*Esther U. Schütz*

# Neue deutsche Rentensterbetafel DAV 2004 R

- Herleitung der neuen Tafel, Verfahren zur Neubewertung
  - Angemessenheit der bisherigen Tafel DAV 1994 R wurde regelmäßig überprüft, Zusammenführung der Datenpools von Münchener Rück und Gen Re LifeHealth
  - neue Tafel DAV 2004 R wurde auf Basis dieser Versichertendaten erstellt
  - Verfahren zur Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes wurde entwickelt
- Verabschiedung als Fachgrundsatzes der DAV
  - Tafel und Neubewertungs-Verfahren wurde den Verantwortlichen Aktuaren vorgestellt
  - Verabschiedung als Richtlinie im Eilverfahren (Bilanzwirksamkeit für 2004)
  - bis Mitte November 2004 Rückmeldefrist für das reguläre Verfahren
- Höhe des Auffüllbedarfs für das Bilanzjahr 2004 in der Branche: ca. 4 Mrd. Euro

# Überblick

- Herleitung der Tafel DAV 2004 R
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - Tafel DAV 2004 R
  - Vergleiche
- Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

# Überblick

- **Herleitung der Tafel DAV 2004 R**
  - **Rückblick auf Tafel DAV 1994 R**
  - Tafel DAV 2004 R
  - Vergleiche
- Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

# Ein Rückblick auf DAV 1994 R

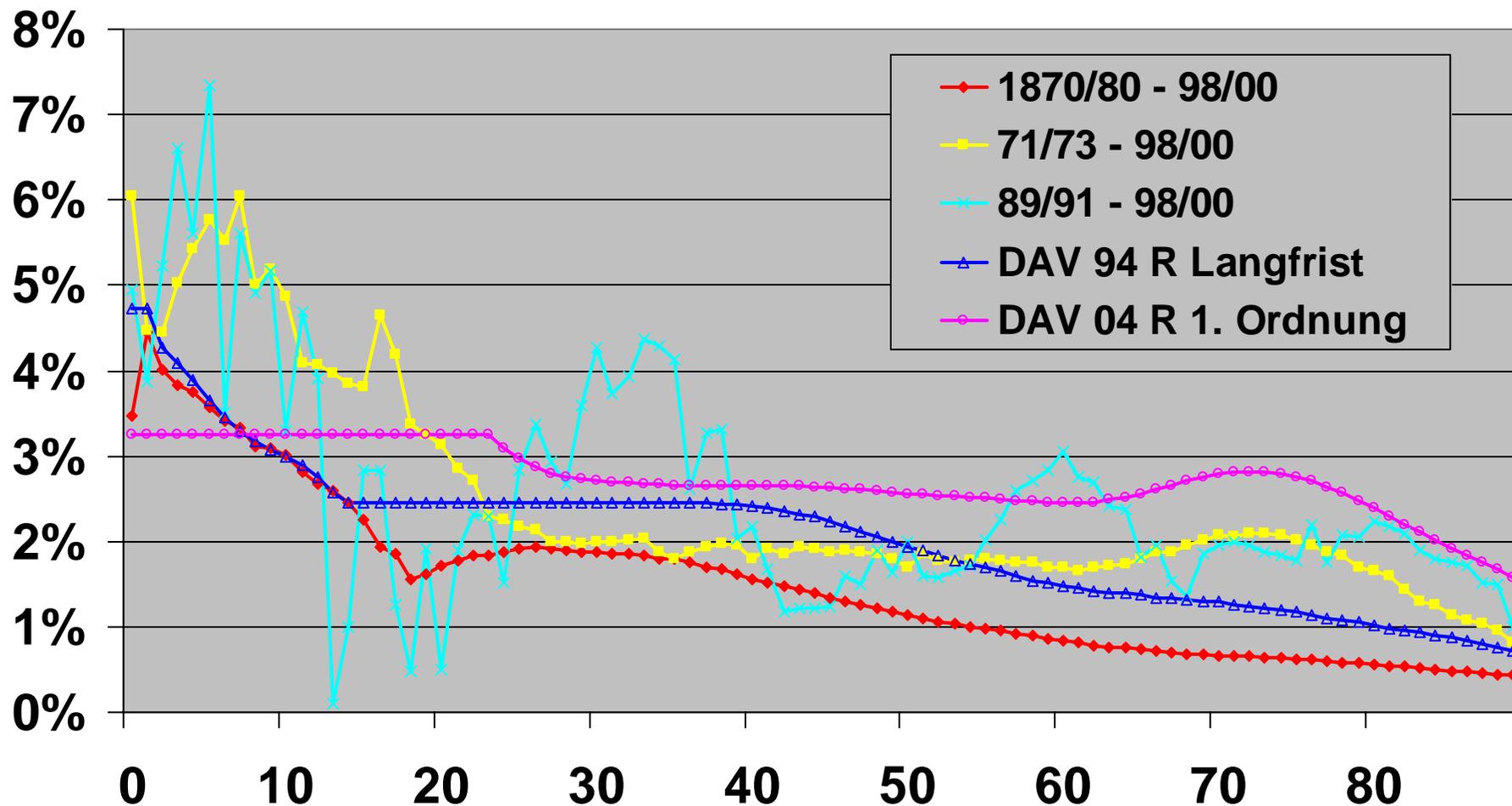
- DAV 1994 R ist häufig als eindimensionale Tafel mit Altersverschiebung verwendet worden
- Dieser Tafel liegt jedoch eine zweidimensionale Tafel zugrunde

$$q(x, t) = e^{-\bar{F}(x)(t-2000)} * \left( f_x * q_x^B - S_x^\alpha \right)$$

**Trendfunktion**
**Extrapolierte Bevölkerungstafel zum Basisjahr 2000**

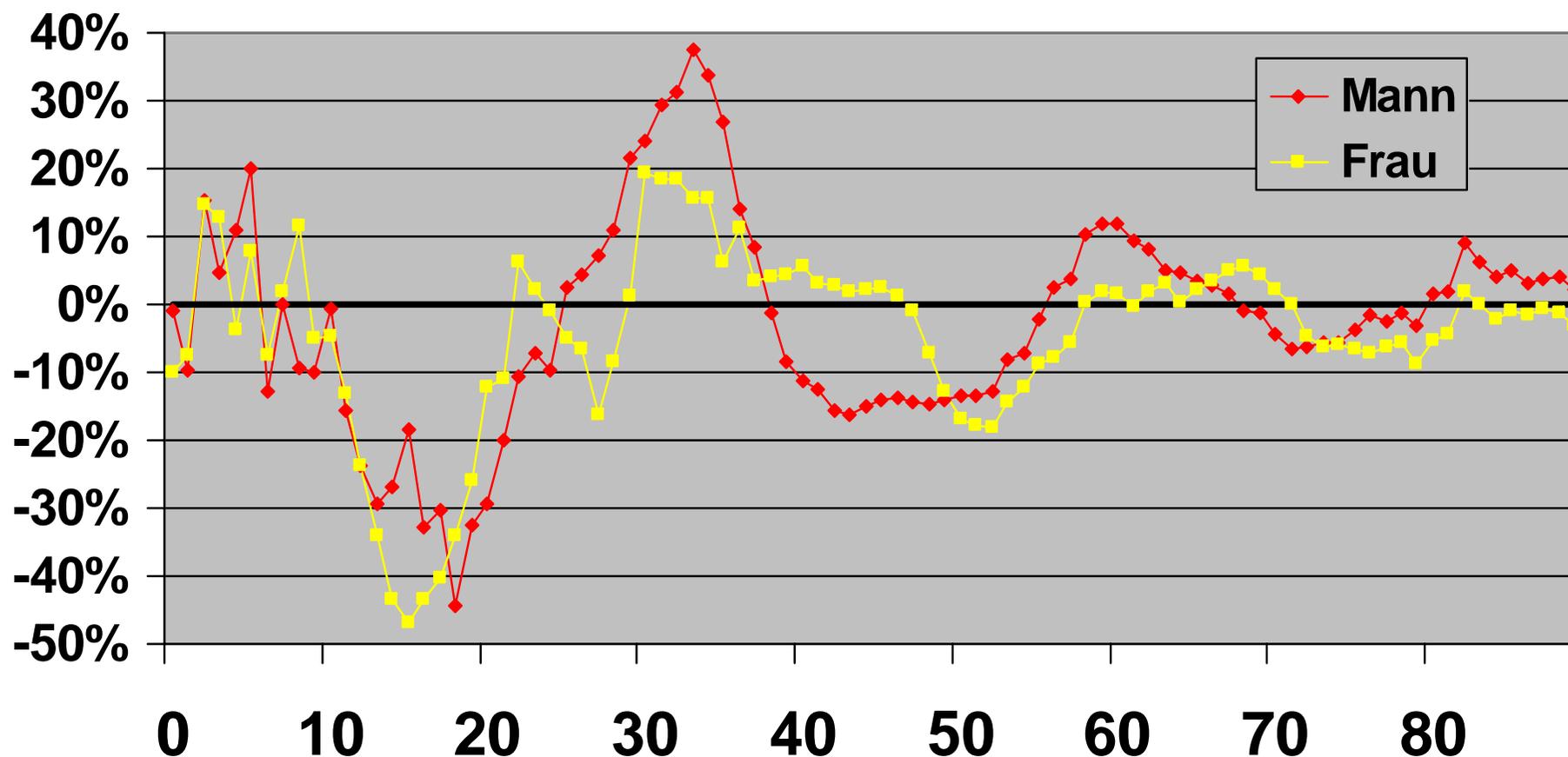
**Versichertenabschlag**
**statistischer Schwankungsabschlag**

# Ein Rückblick auf DAV 1994 R – Trendannahme Männer



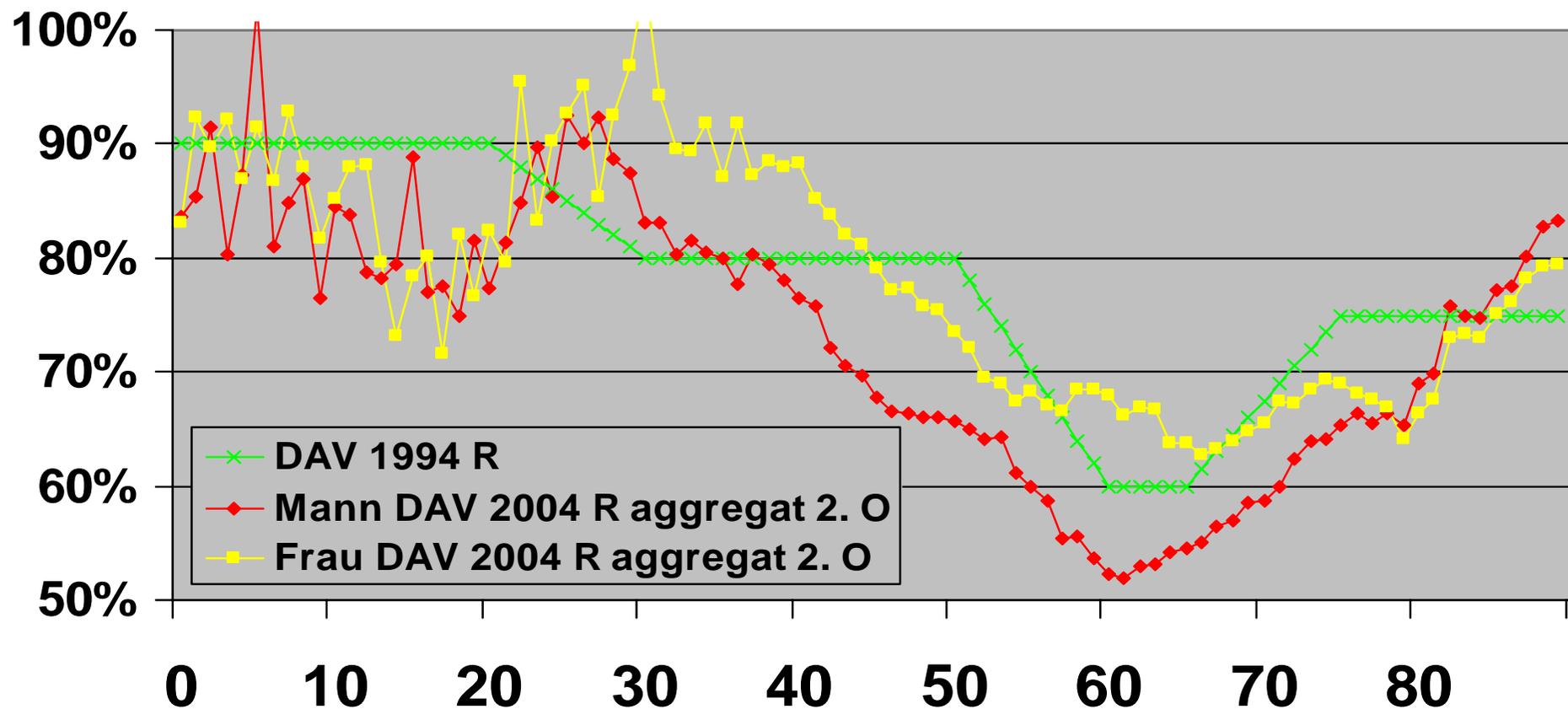
# Ein Rückblick auf DAV 1994 R – Bevölkerungstafel 2000

Abweichung der Bevölkerungstafel 2000 aus DAV 1994 R von  
der abgekürzten Sterbetafel 1999/01



# Ein Rückblick auf DAV 1994 R – Versichertensterblichkeit

Verhältnis der rentengewichteten Versichertensterblichkeit zur  
Bevölkerungssterblichkeit



# Ein Rückblick auf DAV 1994 R – Versichertensterblichkeit

- Der Einfluss der Rentenhöhe auf das Sterblichkeitsniveau

Jahresrente in Euro	Männer	Frauen
0 – 600	117%	111%
601 – 1200	110%	105%
1201 - 2000	101%	99%
2001 - 3500	90%	88%
3501 - 6000	89%	91%
> 6000	86%	91%
Aggregat	100%	100%

# Überblick

- **Herleitung der Tafel DAV 2004 R**
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - **Tafel DAV 2004 R**
  - Vergleiche
- Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

# DAV 2004 R - methodischer Ansatz

Anpassung auf Niveau Kurzfristtrend

geglätteter Mittelfristtrend

Versichertenzuschlag

Änderungszuschlag

$$q_{x,t} = e^{\ln \left( 1 - \left( \min \left( 1 - e^{-F_m(x)} + g + v; 0,03 \right) + a \right) \right) \cdot (t - 1999)}$$

$$\cdot f_p \cdot q_x^{1999} \cdot (1 - s^\alpha) \cdot (1 - b)$$

Selektionsfaktor

Irrtumsabschlag

Versichertensterblichkeit 1999

stat. Schwankungsabschlag

# DAV 2004 R - Modelle für Sterblichkeitsprojektionen

- Traditionelles Modell (altersabhängig)

$$\frac{q_{x,t+1}}{q_{x,t}} = \exp(-F(x))$$

- Kohortenmodell (geburtsjahrabhängig)

$$\frac{q_{x,t+1}}{q_{x,t}} = \exp(-G(t+1-x))$$

- Synthesemodell (alters- und geburtsjahrabhängig)

$$\frac{q_{x,t+1}}{q_{x,t}} = \exp(-F(x) - G(t+1-x))$$

- Lee-Carter-Modell

$$\ln(q_{x,t}) = a_x + b_x \cdot k_t + e_{x,t}$$

# DAV 2004 R – Starttrend 2. Ordnung

- Bevölkerungstafeln 1971/73 bis 1998/00 für das frühere Bundesgebiet (Grippewelle 1969/70 geht nicht ein, ab 1999/01 nur noch Tafeln für das gesamte Bundesgebiet)
- Durchschnittliche jährliche Sterblichkeitsverbesserung im Altersbereich 60 bis 89 Jahre:

	Männer	Frauen
Kurzfristtrend 1989/91 – 1998/00	1,97%	2,00%
Mittelfristtrend 1971/73 – 1998/00	1,67%	2,05%
Langfristtrend 1871/80 – 1998/00	0,62%	1,04%

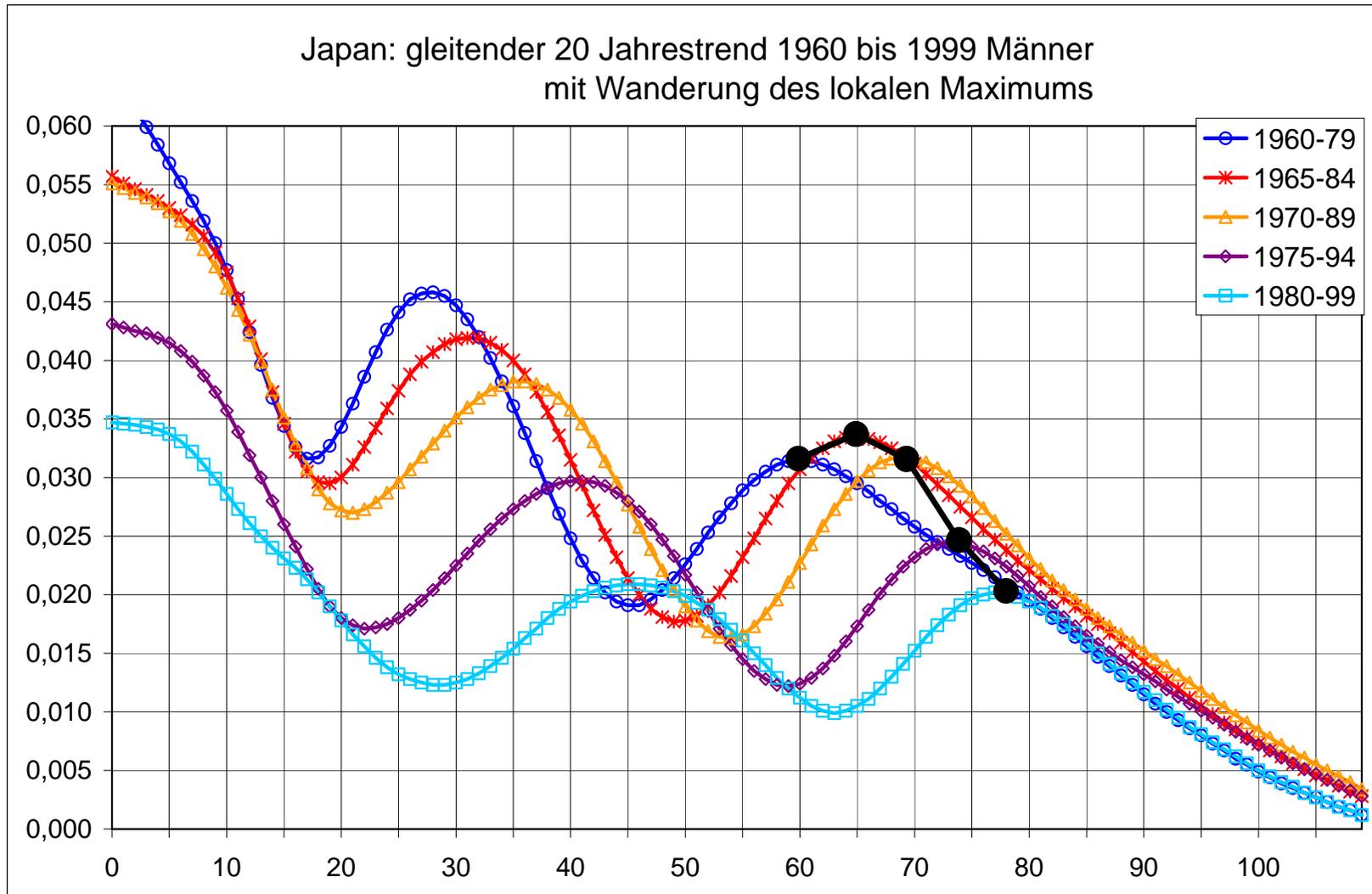
# DAV 2004 R – Starttrend 2. Ordnung

- Ausgangspunkt ist der geglättete Mittelfristtrend, der für Männer durch einen Zuschlag von 0,3% auf das Niveau des Kurzfristrends angehoben wird. Bei den Frauen sind die Niveaus von Kurz- und Mittelfristtrend vergleichbar.
- Der Trend der Sterblichkeitsverbesserung ist in höheren sozioökonomischen Gruppen stärker:
  - Schweiz: Verbesserung für 70jährige Männer 1,33% in der Bevölkerung, 2,41% bei privat Rentenversicherten
  - Beobachtungsmaterial 1995 bis 2002 von Münchener Rück und Gen Re deutet auch auf stärkeren Trend bei privat Rentenversicherten hin
  - Jährliche Sterblichkeitsverbesserung in der deutschen gesetzlichen Rentenversicherung im Zeitraum 1986 bis 2002:

	alle	Angestelltenversicherung
Männer	1,53%	1,76%
Frauen	1,58%	1,72%

- Der Versichertenzuschlag wird daher auf 0,2% Sterblichkeitsverbesserung festgelegt.

# DAV 2004 R – Trenddämpfung 2. Ordnung



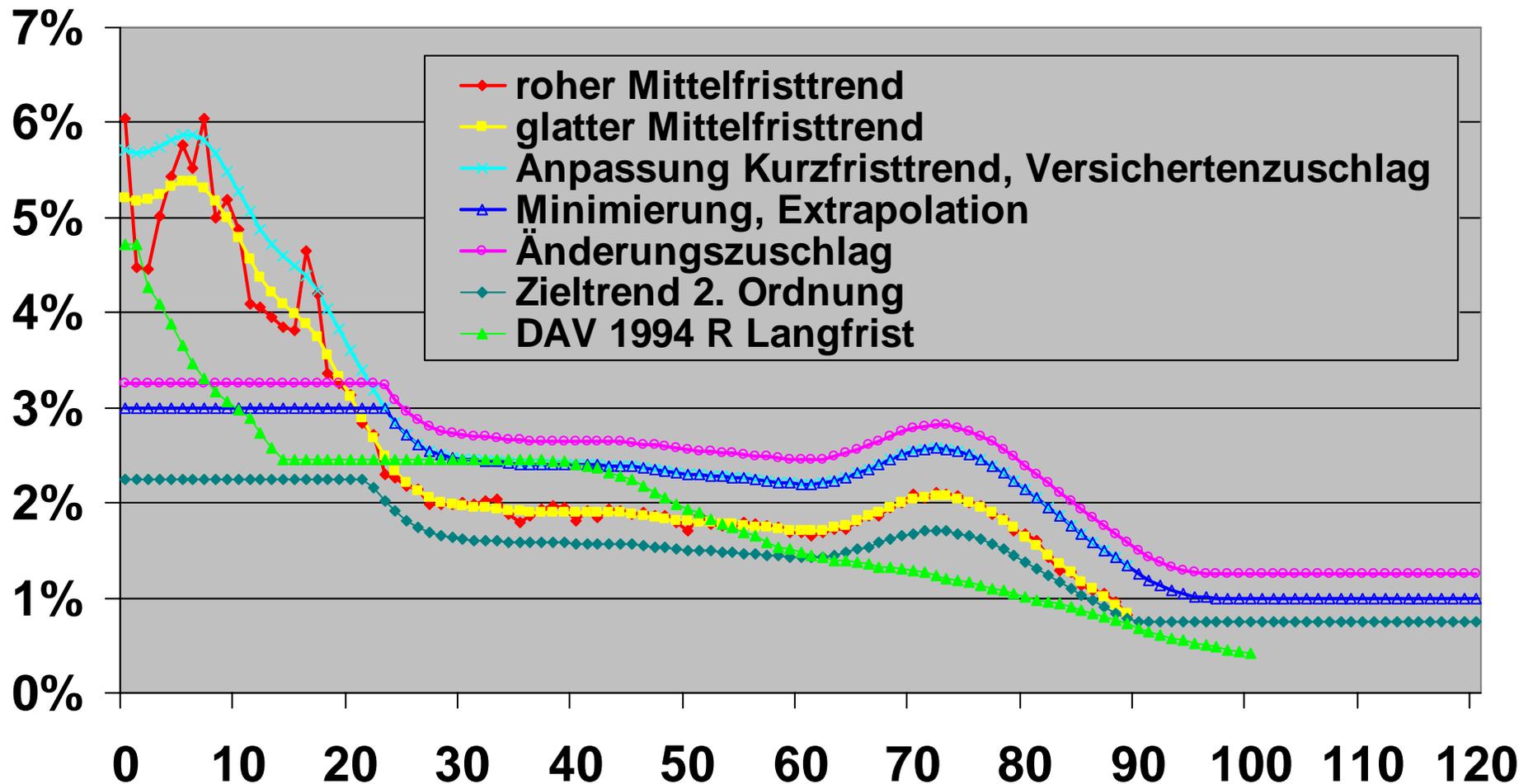
# DAV 2004 R – Trenddämpfung 2. Ordnung

- Unter anderem die Erfahrungen aus Japan zeigen, dass das hohe Niveau des Kurzfristtrends nicht langfristig anhalten muss
- Es wird daher ein linearer Übergang vom Starttrend 2. Ordnung auf den Zielrend 2. Ordnung angesetzt
- Der Zielrend 2. Ordnung ist definiert als 75% des Startrends 2. Ordnung, jedoch ohne die Anpassung auf das Kurzfristniveau
- Ähnliche Ansätze finden sich auch in anderen Rententafel, z.B. in Österreich und im UK
- Trenddämpfung:  
ab 1999 von T1 bis T2 linear von Start- auf Zielrend interpolieren

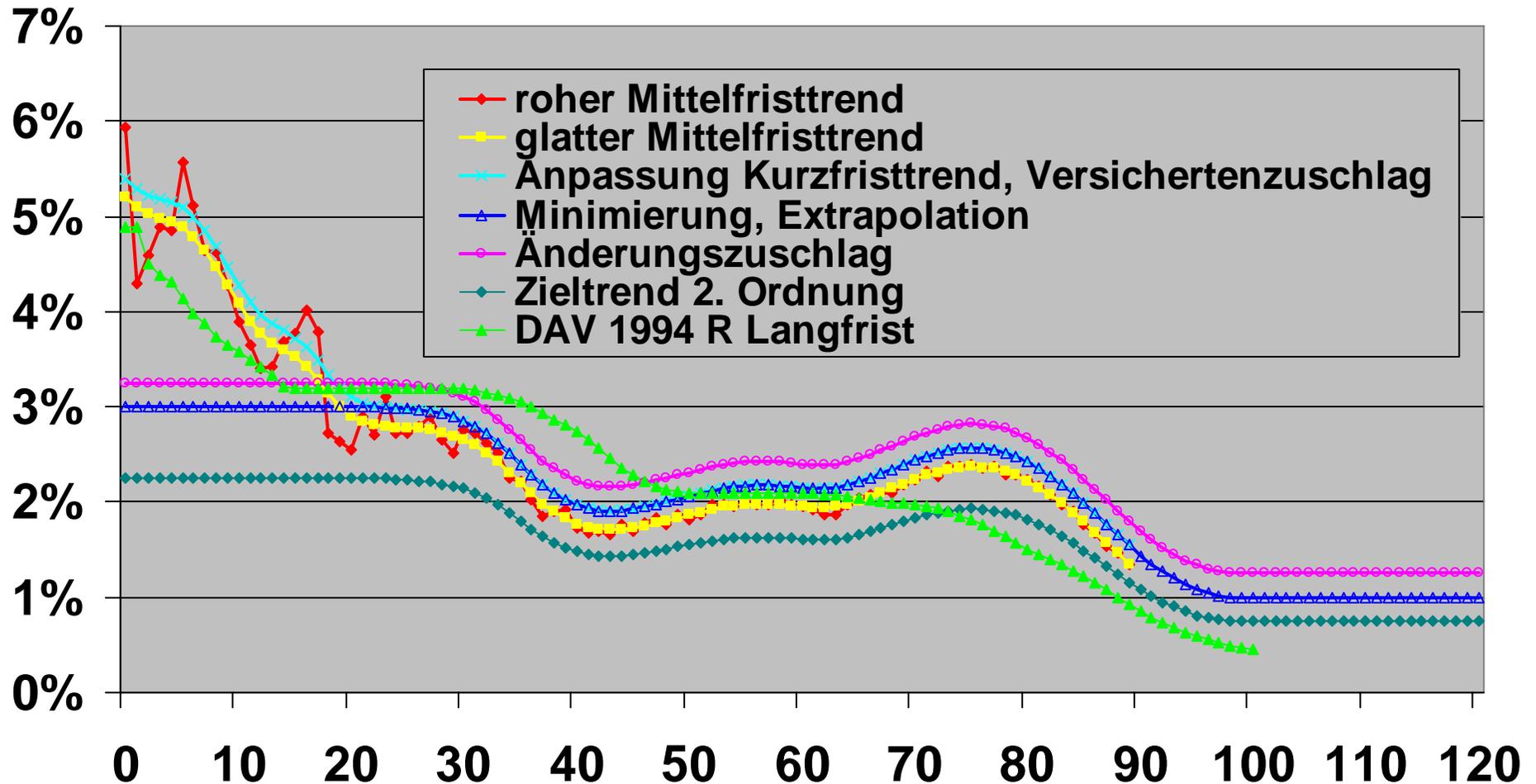
# DAV 2004 R – Trend 1. Ordnung

- Zuschlag für das Modellrisiko durch Weglassen der Annahme der linearen Trenddämpfung
- Zuschlag für das Änderungsrisiko 0,25% additiv für alle Alter
  - Absicherung gegen temporäre Trendbeschleunigungen
  - Verstärkte Wirkung in hohen Altern

# DAV 2004 R – Übersicht Trend Männer

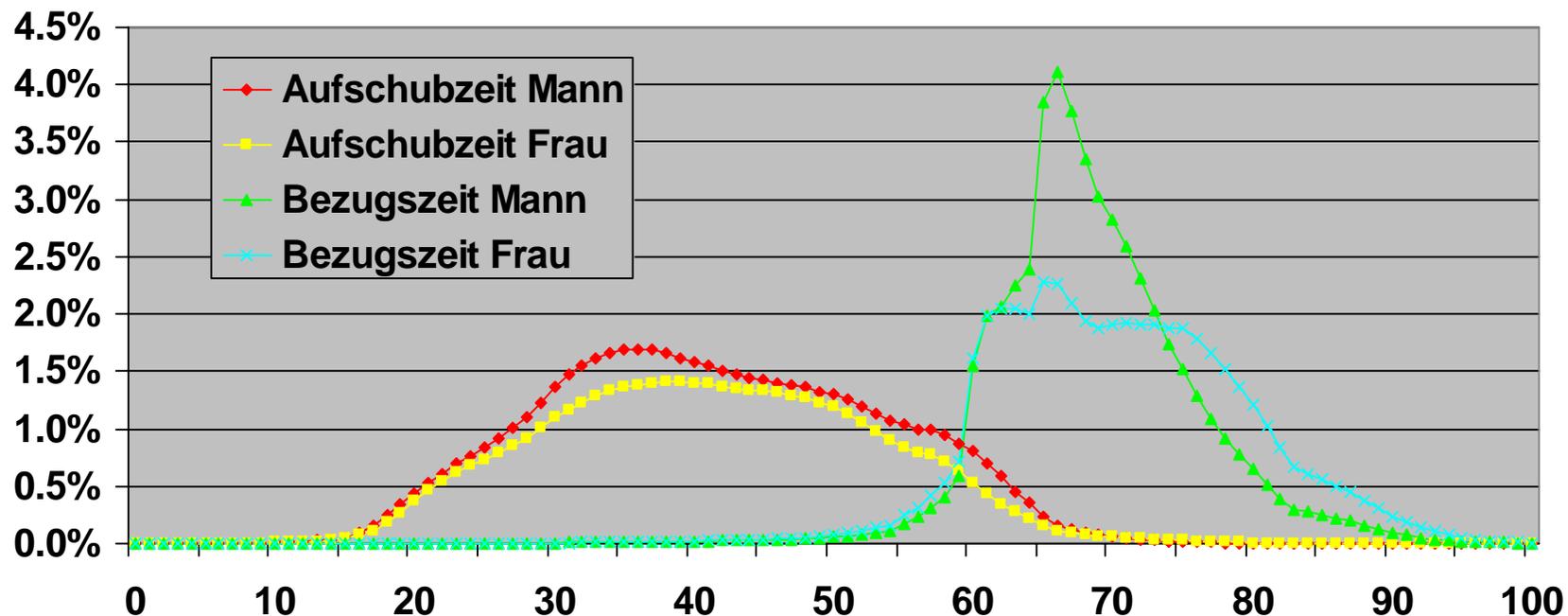


# DAV 2004 R – Übersicht Trend Frauen



# DAV 2004 R – Beobachtungsmaterial zur Versichertensterblichkeit

- Münchener Rück und Gen Re konnten für den Beobachtungszeitraum 1995 bis 2002 Daten von mehr als 20 Erstversicherern mit Angabe des Versicherungsjahres und der versicherten Rente in folgendem Umfang untersuchen:
  - 1,45 Mio. Bestandsjahre in der Bezugszeit mit 33.456 Todesfällen
  - 12,2 Mio Bestandsjahre in der Aufschubzeit mit 31.044 Todesfällen



# DAV 2004 R - Herleitung der Versichertensterblichkeit

- Aus dem Beobachtungsmaterial werden folgende Periodentafeln für das Jahr 1999 hergeleitet:
  - eine Selektionstafel für die Rentenbezugszeit mit Selektionsfaktoren für die ersten fünf Jahre
  - eine Aggregattafel für Aufschubzeit und Rentenbezugszeit ohne expliziten Ansatz von Selektionsfaktoren. Die Aggregattafel ist gleichzeitig eine geeignete Tafel für die Aufschubzeit in Verbindung mit der Selektionstafel für die Rentenbezugszeit.
- Die Berechnung von Sterbewahrscheinlichkeiten erfolgt grundsätzlich rentenhöhenbewichtet, d.h. unter Benutzung von
  - $T_{x,t}$ , der Summe der Jahresrenten der im Jahr t und Alter x Gestorbenen im Beobachtungsmaterial
  - $L_{x,t}$ , der mit Rentenhöhen gewichteten Verweildauer der im Jahr t Lebenden des Alters x im Beobachtungsmaterial

# DAV 2004 R – Selektionsfaktoren für die Selektionstafel

- Bestimmung der ultimatsten Sterblichkeit und der Selektionsfaktoren für die Selektionstafel

$$q_x^{ref} (roh) = \frac{\sum_{t=1995}^{2002} T_{x,t}^6}{\sum_{t=1995}^{2002} L_{x,t}^6}$$

Rohe Referenzsterblichkeit (ultimate)

$$f^1 = \frac{\sum_{t=1995}^{2002} \sum_{x=60}^{99} T_{x,t}^1}{\sum_{t=1995}^{2002} \sum_{x=60}^{99} q_x^{ref} \cdot L_{x,t}^1}$$

67,1% (Männer)  
71,3% (Frauen)

$$f^{2-5} = \frac{\sum_{s=2}^5 \sum_{t=1995}^{2002} \sum_{x=60}^{99} T_{x,t}^s}{\sum_{s=2}^5 \sum_{t=1995}^{2002} \sum_{x=60}^{99} q_x^{ref} \cdot L_{x,t}^s}$$

87,6% (Männer)  
79,8% (Frauen)

- Alter unter 65 wurden unter Verwendung der Selektionsfaktoren berechnet

# DAV 2004 R – Ausgleich und Extrapolation der Versichertensterblichkeit

- Die rohen Sterbewahrscheinlichkeiten werden mit dem Verfahren von Whittaker-Henderson ausgeglichen.
- Für Alter kleiner 60 werden die Sterbewahrscheinlichkeiten mithilfe der Bevölkerungsterblichkeit des Jahres 1999 extrapoliert:

$$q_x^6 = \hat{q}_{x,1999}^{Bev} \cdot \frac{q_{60}^6}{\hat{q}_{60,1999}^{Bev}} = \hat{q}_{x,1999}^{Bev} \cdot \begin{cases} 66,6\% \text{ für Männer} \\ 85,2\% \text{ für Frauen} \end{cases}$$

- Die Extrapolation für die Alter 100 bis 120 erfolgt mit dem logistischen Modell und Stützstellen im Altersbereich 85 bis 95:

$$q_x^6 = 1 - \exp\left(-\left(\frac{\beta \cdot \exp(b \cdot x)}{1 + \alpha \cdot \exp(b \cdot x)} + c\right)\right)$$

# DAV 2004 R – Herleitung der Aggregattafel

- Bei der Berechnung der rohen Sterbewahrscheinlichkeiten für die Aggregattafel wird nicht nach dem Selektionsjahr unterschieden:

$$q_x(\text{roh}) = \frac{\sum_{s=1}^6 \sum_{t=1995}^{2002} T_{x,t}^s}{\sum_{s=1}^6 \sum_{t=1995}^{2002} L_{x,t}^s}$$

- Diese Berechnung wird getrennt für das Beobachtungsmaterial zur Aufschubzeit im Altersbereich 20 bis 70 und für das Beobachtungsmaterial zur Bezugszeit im Altersbereich 60 bis 99 durchgeführt. Nach einem Ausgleich der rohen Werte werden die beiden Tafeln im Alter 65 zusammengesetzt (bis 64 Daten der Aufschubzeit, darüber Daten der Bezugszeit).

# DAV 2004 R – Statistischer Schwankungsabschlag

- Zielgröße bei der Bemessung des statistischen Schwankungsabschlags zum Sicherheitsniveau 95% ist die durch Tod freiwerdende Deckungsrückstellung:

$$P\left(\sum_x T_x V_x \geq \sum_x (q_x - s_x^\alpha) L_x^M V_x\right) = 1 - \alpha$$

- Es wird ein vom Alter unabhängiger relativer Schwankungsabschlag bestimmt, da das tatsächlich erreichte Sicherheitsniveau auf diese Weise relativ unabhängig von der jeweiligen Altersstruktur des Bestands ist:

$$s_x^\alpha = s^\alpha \cdot q_x$$

- Bei der Berechnung wird ein Modellbestand mit 200.000 Versicherten angesetzt, der sich am Beobachtungsmaterial orientiert. Die Berechnung erfolgt auf Basis der Periodensterblichkeit für 1999.
- Der Schwankungsabschlag beträgt 6,26% für Männer und 7,22% für Frauen.

# DAV 2004 R - Irrtumsabschlag

- Für die verbleibenden Irrtumsrisiken wie
  - Unterschiede in der Bestands- und Selektionsstruktur zwischen Herleitung und Anwendung
  - Schätzunsicherheit in den Selektionsfaktoren
  - Unterschiede im Sterblichkeitsniveau bei verschiedenen Unternehmen
  - Strukturelle Veränderungen des Neugeschäfts
  - Statistische Fluktuationen im Beobachtungsmaterialwerden pauschal 10% Irrtumsabschlag angesetzt.

# DAV 2004 R - Altersverschiebung

- Eine Grundtafel mit Altersverschiebung wurde auch hergeleitet, da sich eine solche Tafel manchmal besser in die existierende EDV-Landschaft einfügt.
- Es wird die Generationentafel des Geburtsjahres 1965 ausgewählt.
- Versicherte späterer Geburtsjahrgänge werden jünger, Versicherte früherer Jahrgänge älter gemacht, um so dem Trend der Sterblichkeitsverbesserungen Rechnung zu tragen.
- Zielgröße ist dabei der Leistungsbarwert einer Leibrente im Zeitraum 2005 bis 2020:

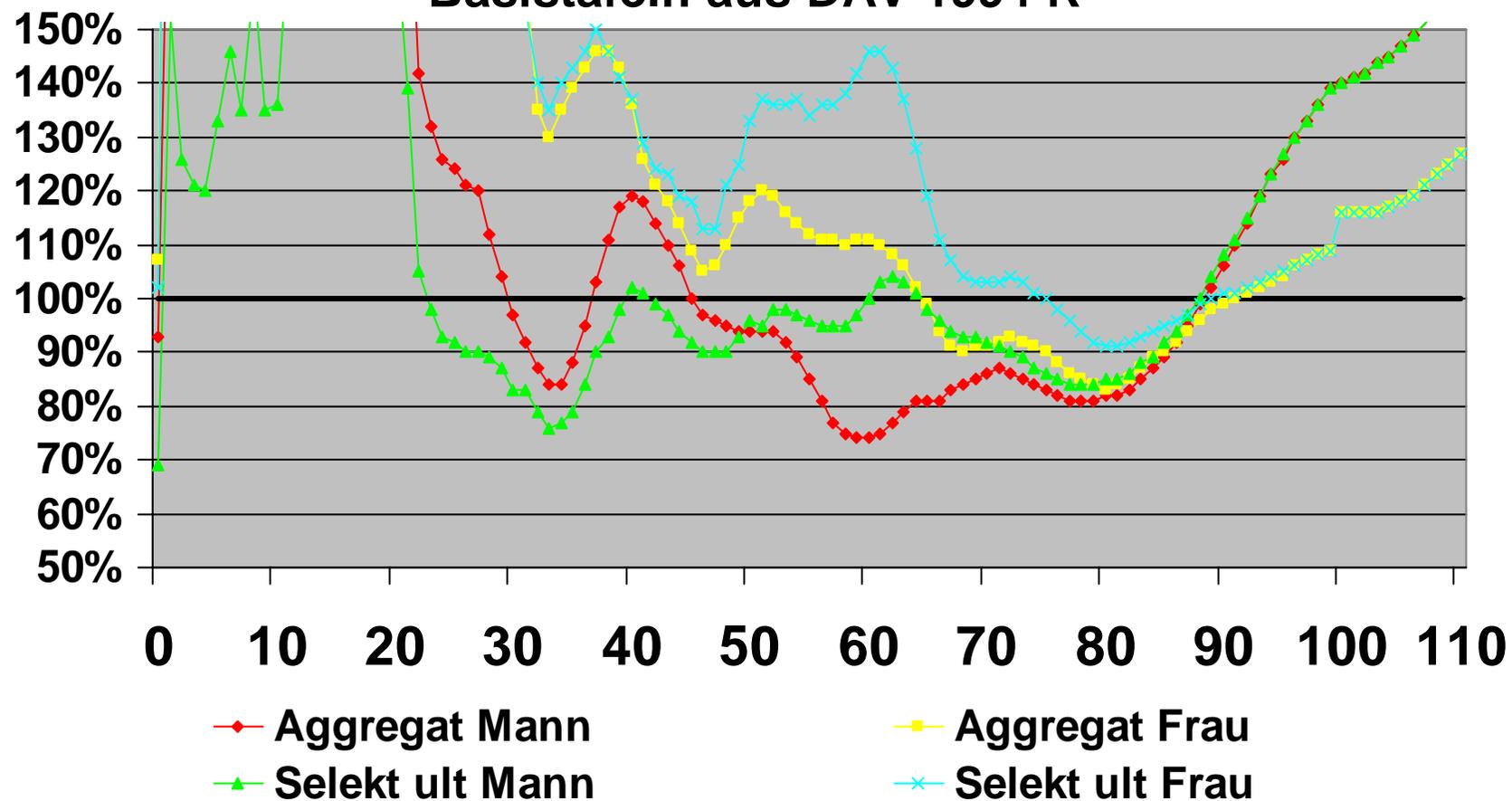
$$\ddot{a}_{x+h(\tau,x)+1} (GT) < \ddot{a}_{x,\tau} \leq \ddot{a}_{x+h(\tau,x)} (GT)$$

# Überblick

- Herleitung der Tafel DAV 2004 R
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - Tafel DAV 2004 R
  - **Vergleiche**
- Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

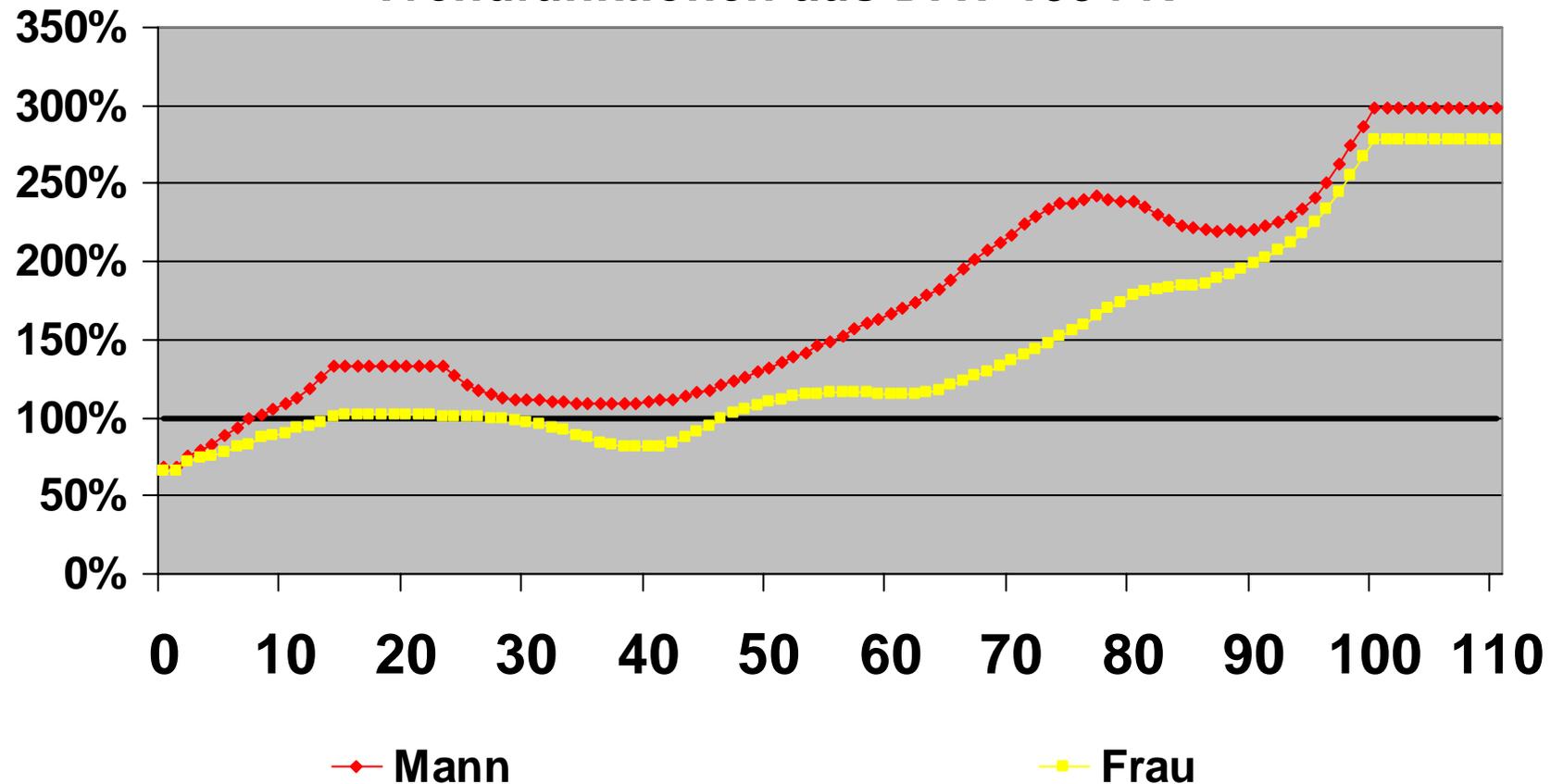
# Vergleich Basistafeln 1. Ordnung

## Die neuen Basistafeln im Verhältnis zu den Basistafeln aus DAV 1994 R



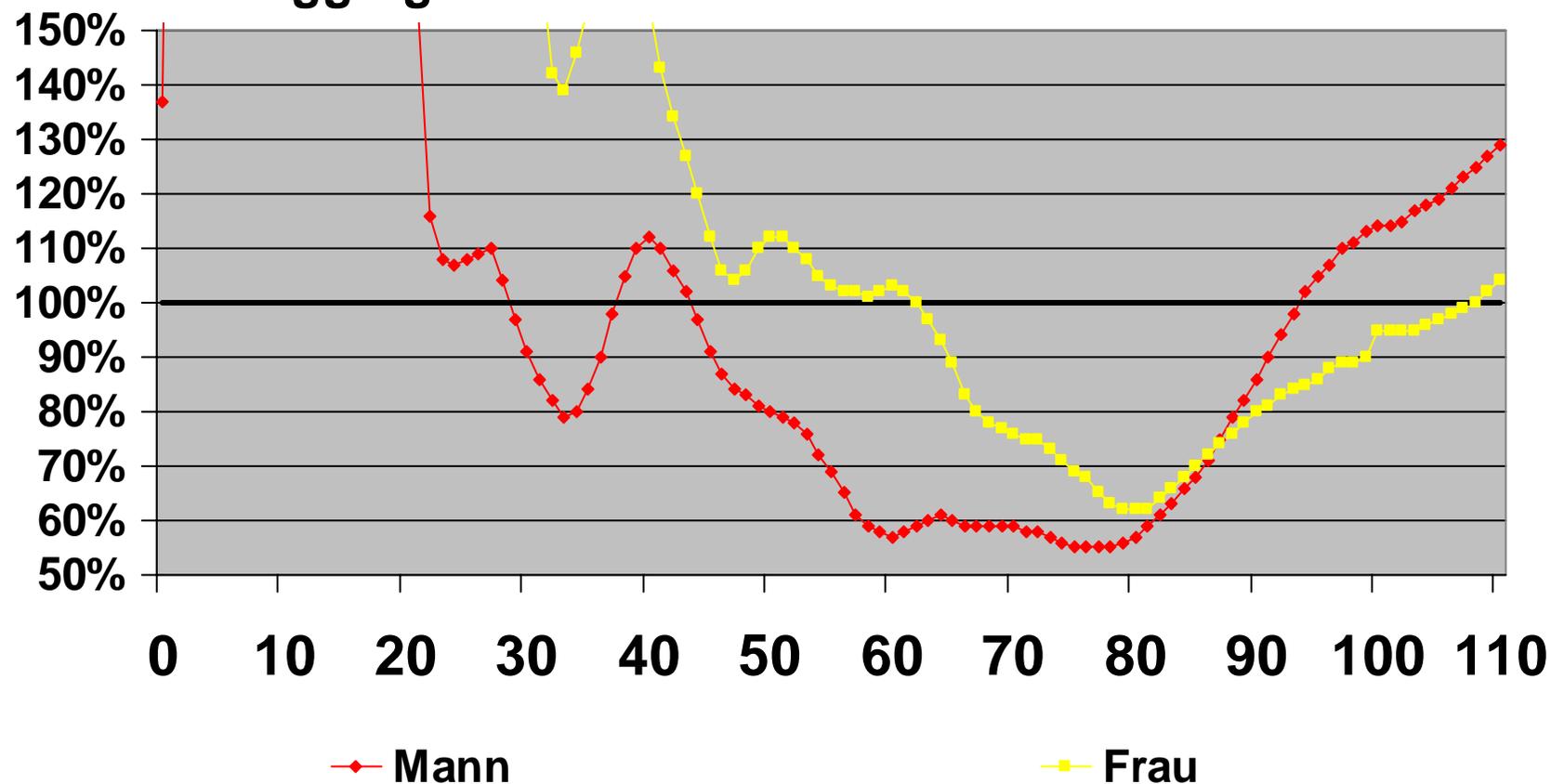
# Vergleich Trend

Die neuen Trendfunktionen im Verhältnis zu den Trendfunktionen aus DAV 1994 R



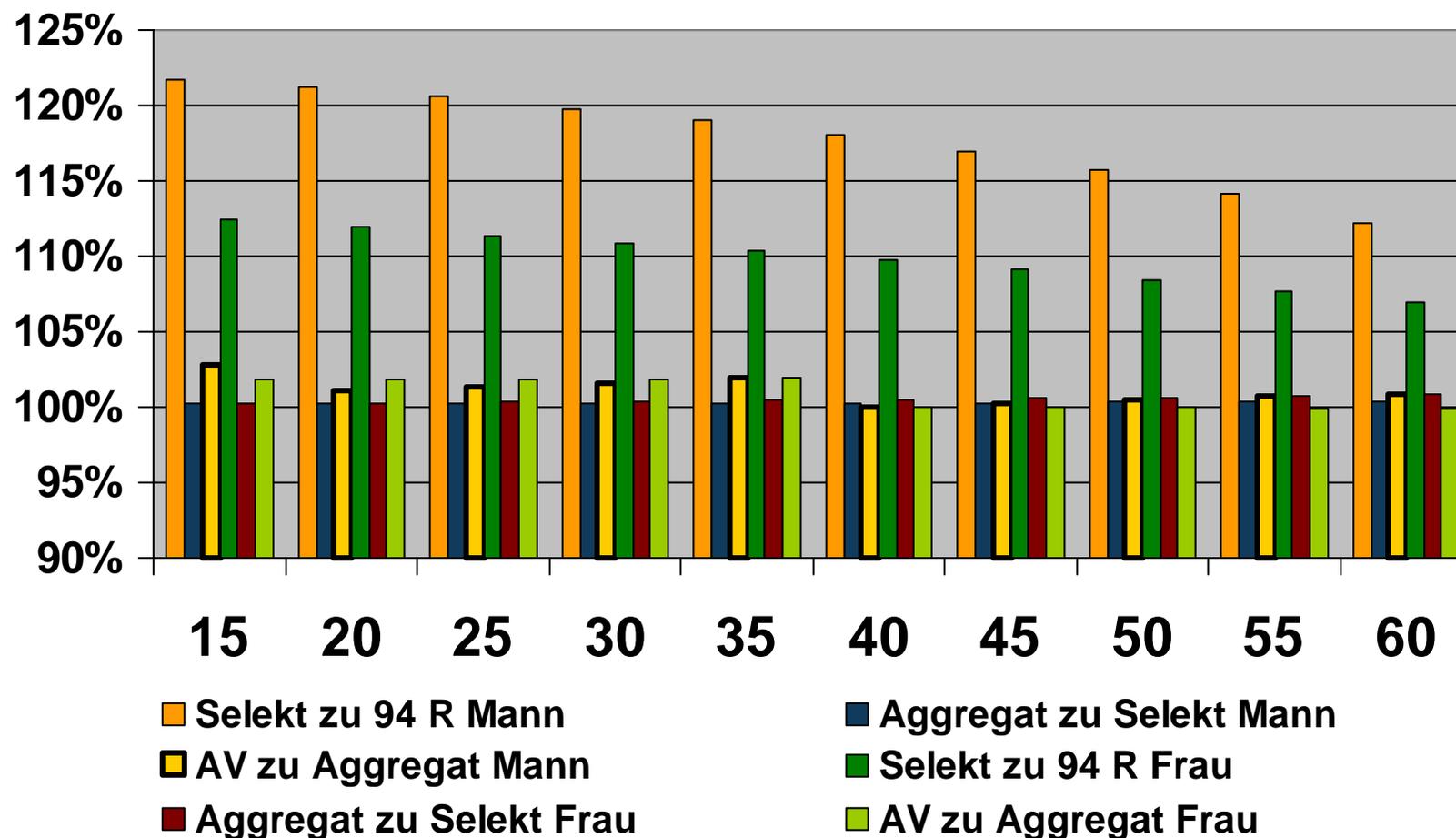
# Vergleich Sterbewahrscheinlichkeiten 1. Ordnung in 2024

## Sterbewahrscheinlichkeiten für 2024 der Aggregattafel im Verhältnis zu DAV 1994 R



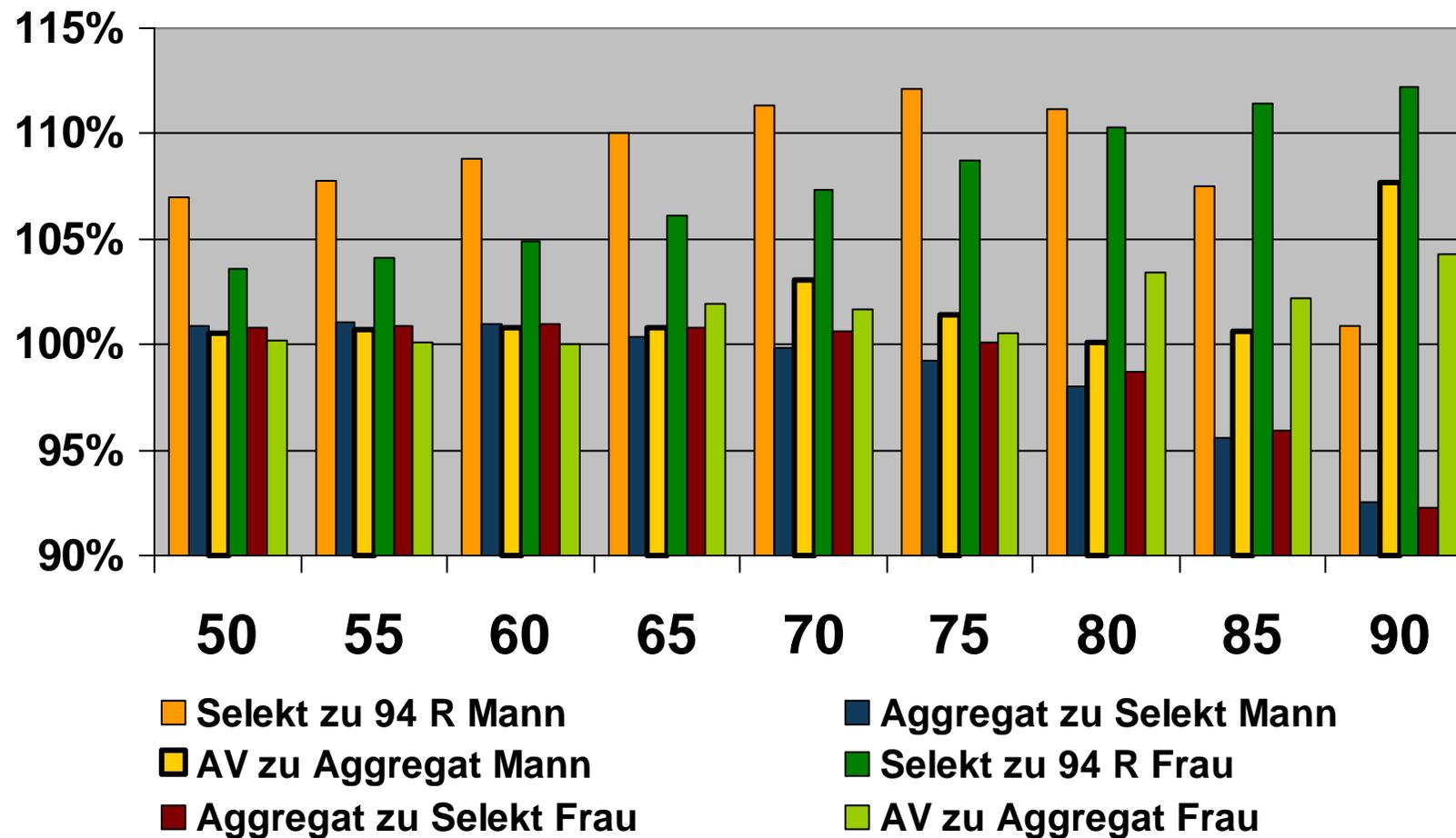
# Vergleich Nettoprämien für aufgeschobene Renten

## Rentenbeginnalter 65 Jahre in 2005

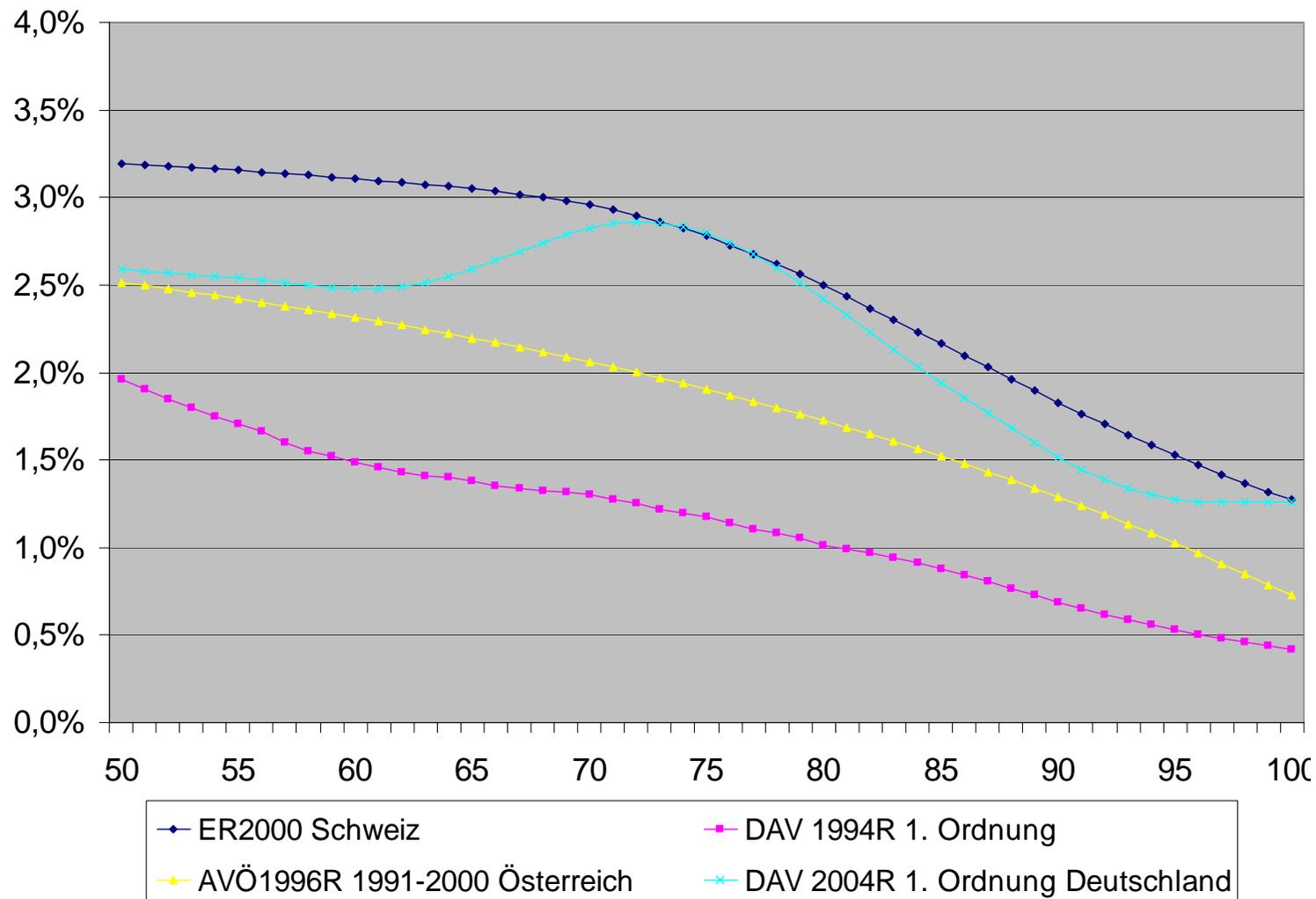


# Vergleich Nettoeinmalprämien für Sofortrenten

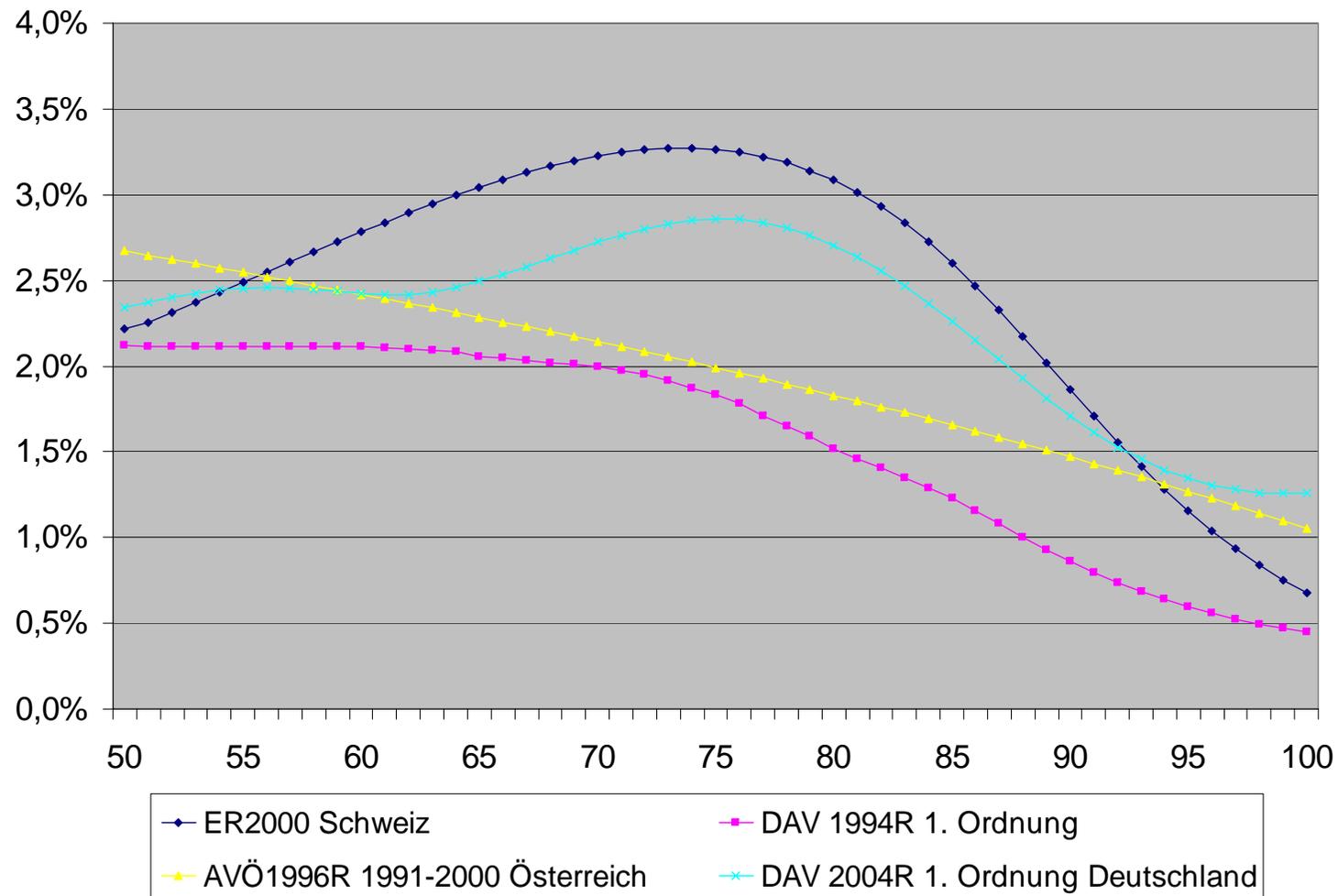
## Rentenbeginn in 2005



# Internationaler Trendvergleich: Männer



# Internationaler Trendvergleich: Frauen



# Vergleich mit der Tafel AVÖ1996R

**Beginn 2005**

**Rechnungszins 2,75%**

**Nettoprämien in € für 1 € vorschüssige Jahresrente**

	Deutschland DAV 2004 R	Österreich AVÖ 1996 R	Österreich in % von Deutschland
<b>Männer</b>			
<b>sofortbeginnende Rente, Rentenbeginnalter 60</b>			
Nettoeinmalprämie	19,608	17,383	88,70%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 65, Aufschubzeit 30 Jahre</b>			
Nettoeinmalprämie	8,394	6,404	76,30%
Nettojahresprämie	0,409	0,315	77,00%
<b>Frauen</b>			
<b>sofortbeginnende Rente, Rentenbeginnalter 60</b>			
Nettoeinmalprämie	21,409	19,836	92,70%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 65, Aufschubzeit 30 Jahre</b>			
Nettoeinmalprämie	9,242	7,923	85,70%
Nettojahresprämie	0,448	0,385	85,80%

# Vergleiche mit internationalen Sterbetafeln für Renten (Männer)

Beginn 2005

Rechnungszins 2,75%

Nettoprämien in € für 1 € vorschüssige Jahresrente

Männer

	absolut				relativ		
	1 Deutschland DAV 2004 R	2 Schweiz ER 2000	3 UK IA 92 mc	4 Österreich AVÖ 1996 R	2 in % von 1 Schweiz	3 in % von 1 UK	4 in % von 1 Österreich
<b>sofortbeginnende Rente, Rentenbeginnalter 60 (Geb.jahr 1945)</b>							
Nettoeinmalprämie	19,608	20,397	19,015	17,383	104,00%	97,00%	88,70%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 60, Aufschubzeit 20 Jahre (Geb.jahr 1965, Beitrittalter 40)</b>							
Nettoeinmalprämie	11,982	12,54	11,177	9,835	104,70%	93,30%	82,10%
Nettojahresprämie	0,776	0,81	0,72	0,641	104,40%	92,80%	82,60%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 60, Aufschubzeit 30 Jahre (Geb.jahr 1975, Beitrittalter 30)</b>							
Nettoeinmalprämie	9,491	9,835	8,634	7,601	103,60%	91,00%	80,10%
Nettojahresprämie	0,461	0,479	0,418	0,371	104,00%	90,60%	80,60%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 65, Aufschubzeit 20 Jahre (Geb.jahr 1960, Beitrittalter 45)</b>							
Nettoeinmalprämie	10,522	11,074	9,655	8,282	105,30%	91,80%	78,70%
Nettojahresprämie	0,685	0,717	0,625	0,545	104,70%	91,30%	79,50%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 65, Aufschubzeit 30 Jahre (Geb.jahr 1970, Beitrittalter 35)</b>							
Nettoeinmalprämie	8,394	8,787	7,492	6,404	104,70%	89,30%	76,30%
Nettojahresprämie	0,409	0,428	0,364	0,315	104,60%	88,80%	77,00%

# Vergleiche mit internationalen Sterbetafeln für Renten (Frauen)

Beginn 2005

Rechnungszins 2,75%

Nettoprämien in € für 1 € vorschüssige Jahresrente

Frauen

	absolut				relativ		
	1 Deutschland DAV 2004 R	2 Schweiz ER 2000	3 UK IA 92 mc	4 Österreich AVÖ 1996 R	2 in % von 1 Schweiz	3 in % von 1 UK	4 in % von 1 Österreich
<b>sofortbeginnende Rente, Rentenbeginnalter 60 (Geb.jahr 1945)</b>							
Nettoeinmalprämie	21,409	21,761	20,615	19,836	101,60%	96,30%	92,70%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 60, Aufschubzeit 20 Jahre (Geb.jahr 1965, Beitrittalter 40)</b>							
Nettoeinmalprämie	13,048	13,059	12,13	11,652	100,10%	93,00%	89,30%
Nettojahresprämie	0,84	0,841	0,777	0,751	100,10%	92,50%	89,40%
<b>aufgeschobene Rente, Aufschubzeit 30 Jahre (Geb.jahr 1975, Beitrittalter 30)</b>							
Nettoeinmalprämie	10,252	10,156	9,3	9,037	99,10%	90,70%	88,20%
Nettojahresprämie	0,496	0,491	0,448	0,437	99,10%	90,40%	88,20%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 65, Aufschubzeit 20 Jahre (Geb.jahr 1960, Beitrittalter 45)</b>							
Nettoeinmalprämie	11,691	11,726	10,719	10,188	100,30%	91,70%	87,10%
Nettojahresprämie	0,756	0,757	0,688	0,66	100,20%	91,00%	87,30%
<b>aufgeschobene Rente, Rentenbeginnalter 65, Aufschubzeit 30 Jahre (Geb.jahr 1970, Beitrittalter 35)</b>							
Nettoeinmalprämie	9,242	9,162	8,241	7,923	99,10%	89,20%	85,70%
Nettojahresprämie	0,448	0,444	0,397	0,385	99,10%	88,70%	85,80%

# Überblick

- Herleitung der Tafel DAV 2004 R
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - Tafel DAV 2004 R
  - Vergleiche
- **Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes**
  - **Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung**
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

# Welche Tafel ist angemessen?

- hergeleitete Tafeln:
- DAV 2004 R:  
Tafel für Prämien- und Deckungsrückstellungsberechnung  
für Neugeschäft
- DAV 2004 R 2. Ordnung:  
je nach Anwendung zu bestimmen  
(Parameter T1 und T2 für Trenddämpfung angemessen wählen)

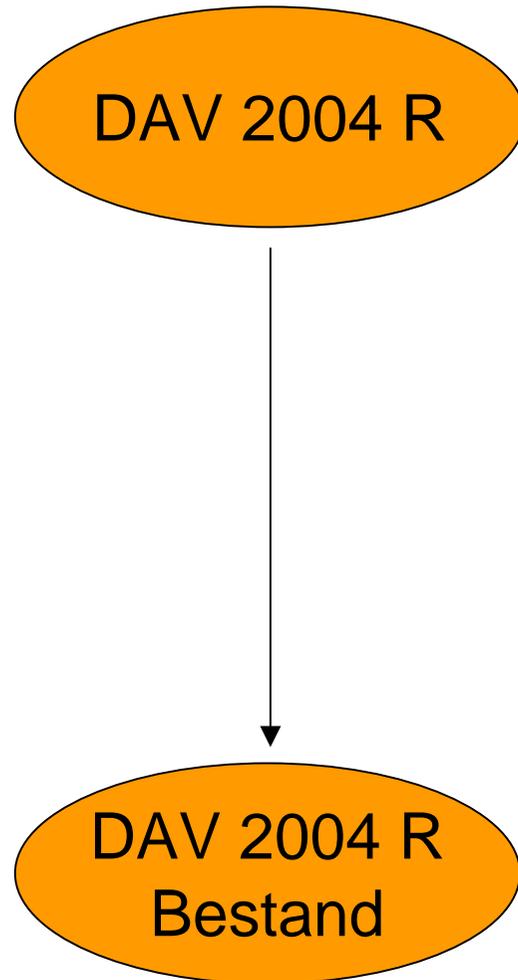
# Tafel zur Berechnung der Deckungsrückstellung

- zur Berechnung der Deckungsrückstellung zum 31.12.2004
  - aktuariell angemessen
  - handelsrechtlich erforderlich
- zur Berechnung der Deckungsrückstellung 2005 bis 2024
  - aktuariell gebotener Ausbau der Sicherheitsmargen über 20 Jahre
- zur Berechnung der Deckungsrückstellung ab 2025
  - ausreichendes Sicherheitsniveau ist erreicht

# Deckungsrückstellung „nach neuen Rechnungsgrundlagen“

- zur Berechnung der Deckungsrückstellung zum 31.12.2004  
**DAV 2004 R Bestand**
  - aktuariell angemessen
  - handelsrechtlich erforderlich
- zur Berechnung der Deckungsrückstellung 2005 bis 2024  
**Interpolation zwischen den nach DAV 2004 R Bestand bzw. DAV 2004 R B-20 berechneten Deckungsrückstellungen**
  - aktuariell gebotener Ausbau der Sicherheitsmargen über 20 Jahre
- zur Berechnung der Deckungsrückstellung ab 2025  
**DAV 2004 R B-20**
  - ausreichendes Sicherheitsniveau ist erreicht

# Tafel zur Berechnung der Deckungsrückstellung zum 31.12.2004



## Basistafel

- Verzicht auf Irrtumsabschlag (10%)

## Trend

- Dämpfung:  $T1=5$ ,  $T2=10$ ,  
Kurzfristtrend bis 2004,  
75% des Mittelfristtrends ab 2009,  
dazwischen lineare Interpolation
- Verminderung des Änderungszuschlags  
von 0,25% auf 0,025% Zuschlag auf die  
jährlichen Sterblichkeitsverbesserungen  
des Start- und Zieltrends

# Tafel zur Berechnung der Deckungsrückstellung ab 31.12.2024

DAV 2004 R

Basistafel

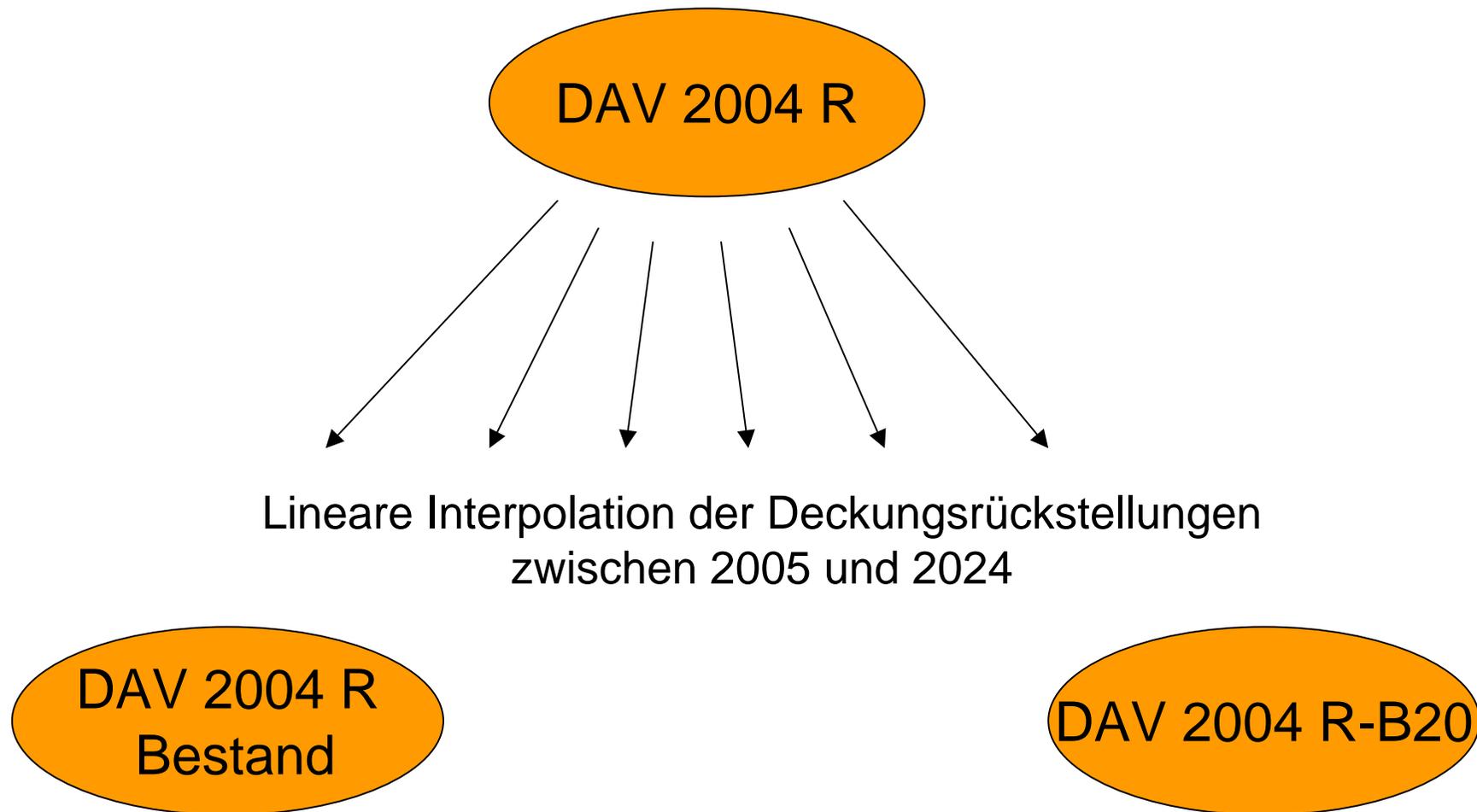
- Verzicht auf Irrtumsabschlag (10%)

Trend

- keine Dämpfung: Kurzfristtrend für die gesamte Dauer
- Verminderung des Änderungszuschlags von 0,25% auf 0,025% Zuschlag auf die jährlichen Sterblichkeitsverbesserungen des konstanten Trends

DAV 2004 R-B20

# Tafel zur Berechnung der Deckungsrückstellung zwischen 2005 und 2024



# Berechnung der Reserve für das Kollektiv ab 31.12.2004

- $\text{Max}(\text{Reserve}^{\text{alt}}; \text{Reserve}^{\text{neu}})$
- $\text{Reserve}^{\text{alt}}$ 
  - aktuelle Reserve
- $\text{Reserve}^{\text{neu}}$ 
  - mindestens „nach neuen Rechnungsgrundlagen“
  - zulässig: vorsichtigerer Ansätze wie z. B. DAV 2004 R B-20
- $\text{Reserve}^{\text{alt}} > \text{Reserve}^{\text{neu}}$  kann bei Beitragsfreistellung vorkommen

# Varianten der Sterbetafeln

- DAV 2004 R und DAV 2004 R 2. Ordnung
  - Selekttafel mit Trendfunktion (separate Selektionsfaktoren)
  - Aggregattafel mit Trendfunktion (integrierte Selektion)
- DAV 2004 R
  - Grundtafel mit Altersverschiebung
- DAV 2004 R 2. Ordnung
  - liegt ebenfalls als Grundtafel mit Altersverschiebung vor

# Vergleich der Varianten: DAV 1994 R mit/ohne Altersverschiebung

- Reserveverstärkung in % der Deckungsrückstellung, 2004
  - Modellbestand
  - Garantiezeit 10
  - DAV 2004 R als Aggregattafel

Neubewertung	Aufschubzeit			Bezugszeit			Gesamt		
	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt
<b>Tafel DAV 1994 R exakt</b>									
DAV 04 R Bestand	7,2%	2,2%	5,3%	2,8%	1,2%	2,1%	5,3%	1,7%	3,9%
DAV 04 R B20	13,7%	6,3%	11,0%	4,3%	2,3%	3,5%	9,7%	4,3%	7,6%
<b>Tafel DAV 1994 R mit AV</b>									
DAV 04 R Bestand	7,4%	1,8%	5,4%	3,5%	3,4%	3,5%	5,8%	2,6%	4,5%
DAV 04 R B20	14,0%	6,0%	11,1%	5,1%	4,4%	4,8%	10,2%	5,2%	8,3%

- Modellrechnungen der Gen Re LifeHealth, vorbehaltlich Irrtum

# Vergleich der Varianten: Aggregat- und Selekttafel

- Reserveverstärkung in % der Deckungsrückstellung, 2004
  - Modellbestand
  - Garantiezeit 10
  - DAV 1994 R exakt

Neubewertung	Aufschubzeit			Bezugszeit			Gesamt		
	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt
<b>Aggregattafel</b>									
DAV 04 R Bestand	7,2%	2,2%	5,3%	2,8%	1,2%	2,1%	5,3%	1,7%	3,9%
DAV 04 R B20	13,7%	6,3%	11,0%	4,3%	2,3%	3,5%	9,7%	4,3%	7,6%
<b>Selekttafel</b>									
DAV 04 R Bestand	6,4%	0,9%	4,4%	2,8%	1,1%	2,0%	4,8%	1,0%	3,3%
DAV 04 R B20	13,0%	5,1%	10,1%	4,3%	2,1%	3,4%	9,3%	3,6%	7,1%

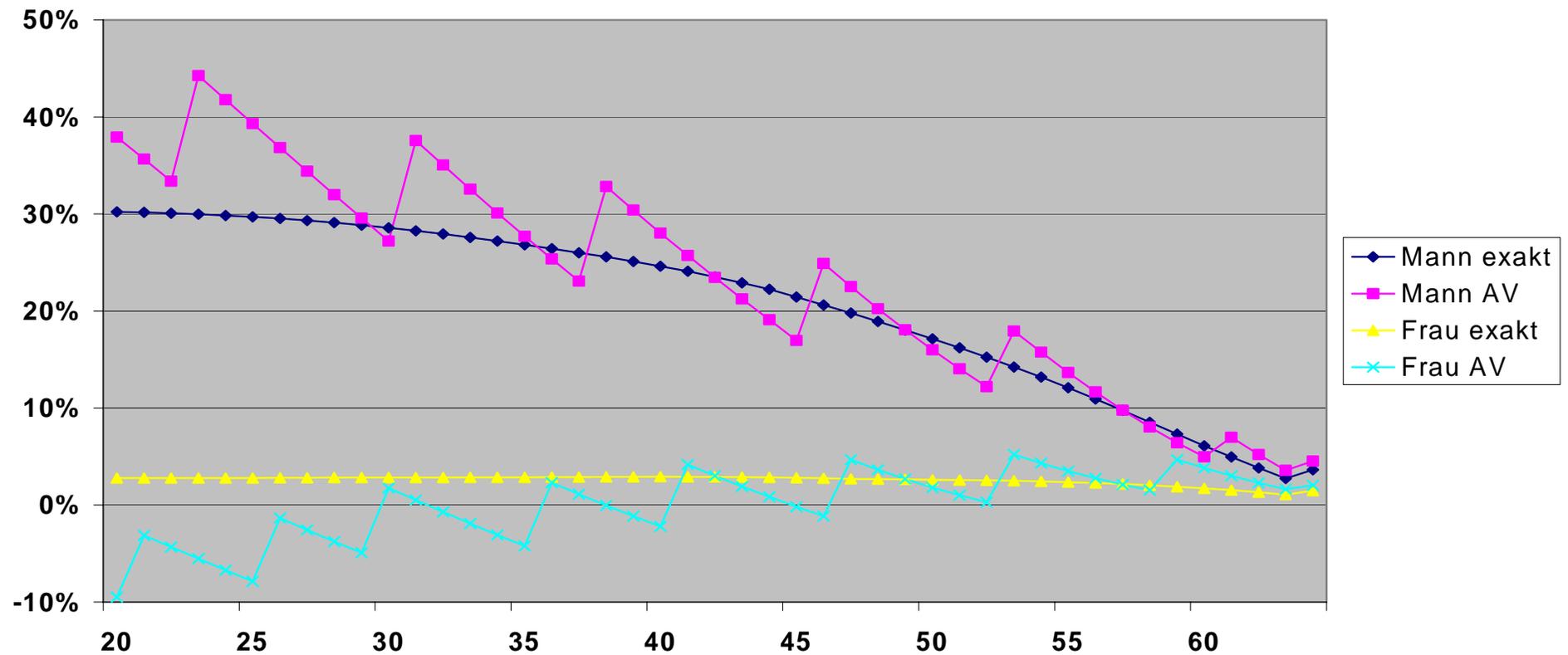
- Modellrechnungen der Gen Re LifeHealth, vorbehaltlich Irrtum

# Vergleich der Varianten: vereinfachte Tafeln erhöhen den Auffüllbedarf

- DAV 1994 R mit Altersverschiebung gegenüber exakt
  - 0,6 bis 0,7 Prozentpunkte bzw. 9-16%
- DAV 2004 R als Aggregattafel gegenüber Selekttafel
  - 0,5 bis 0,6 Prozentpunkte bzw. 7-17%
- starke Abhängigkeit von Bestandszusammensetzung bzw. Teilkollektiv

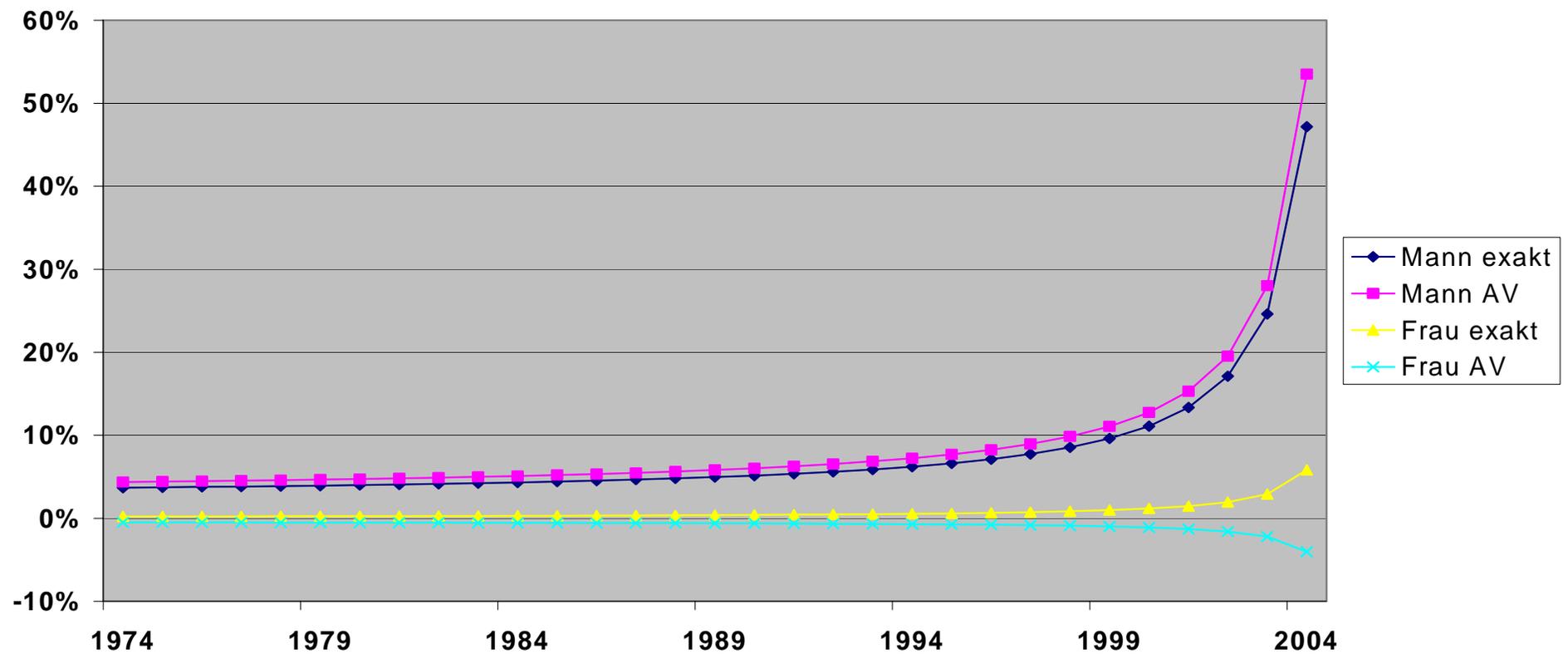
# Einfluss der Bestandszusammensetzung

Neubewertung 2004 gemäß DAV 2004 R Bestand  
mit Storno, Aufschubzeit, Bestandsalter 1 Jahr



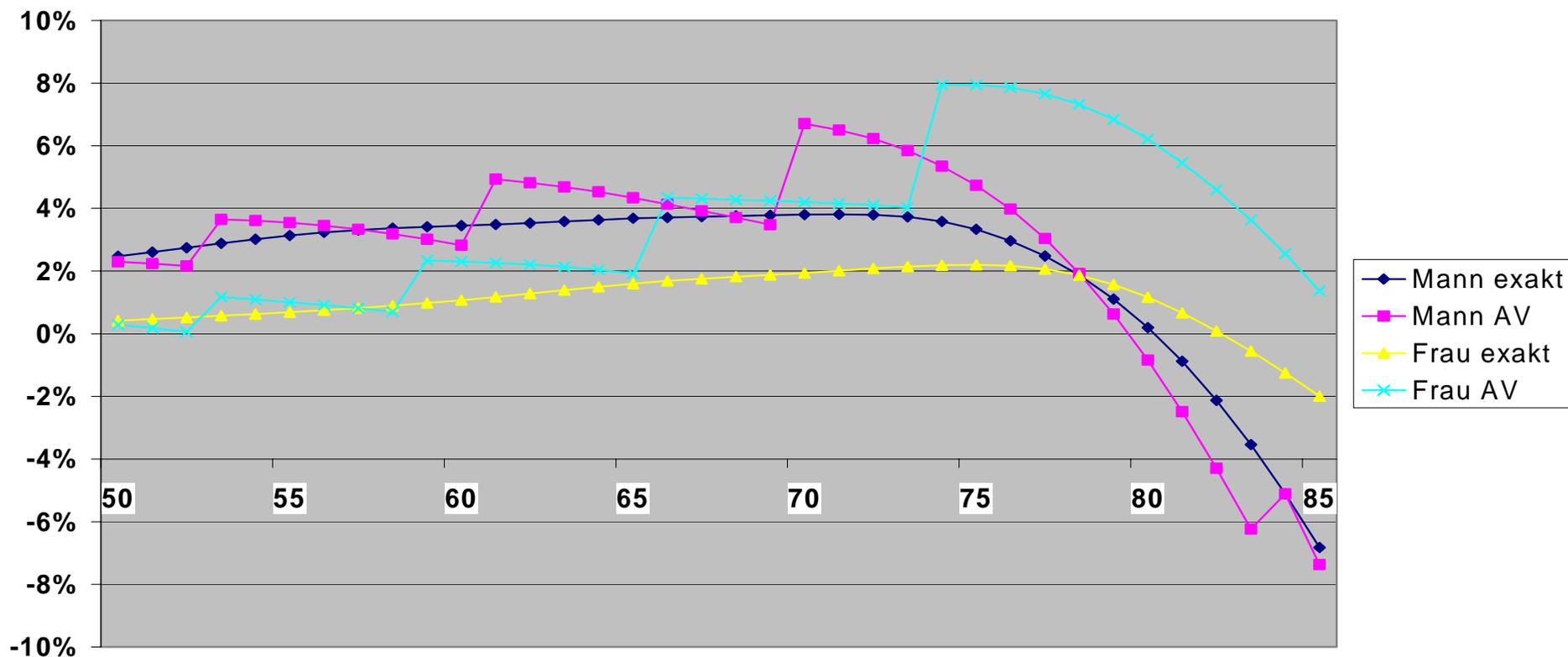
# Einfluss der Bestandszusammensetzung

Neubewertung 2004 gemäß DAV 2004 R Bestand  
mit Storno, Aufschubzeit, aktuelles Alter 40 Jahre



# Einfluss der Bestandszusammensetzung

Neubewertung 2004 gemäß DAV 2004 R Bestand  
mit Storno, laufende Renten



# weitere Rechnungsgrundlage: Zins

- aktueller Höchstrechnungszins: 2,75%
- Beibehaltung des Rechnungszinses zur Reserveberechnung
  - für Bestände, die mit 4% reserviert sind: weiterhin 4%

# weitere Rechnungsgrundlagen: Storno

- Gestaltungsrechte des VN:  
Beitragsfreistellung, Rückkauf und Kapitalabfindung („Storno“)
- Storno darf berücksichtigt werden (bei Verwendung der neuen Rechnungsgrundlagen)
- Storno: Beitragsfreistellung, Rückkauf und Kapitalabfindung, ausgedrückt durch Anteil der durch Gestaltungsrechte des VN wegfallenden versicherten Rente
- Rückstellungsberechnung unter Berücksichtigung der bedingten Wahrscheinlichkeit der Wahl der Kapitalabfindung und des Erhaltes der garantierten Kapitalabfindungsleistung (Storno implizit enthalten)
- Wahrscheinlichkeiten sind unternehmensindividuell zu ermitteln
- DAV hat Kapitalwahlrechtswahrscheinlichkeiten in Abhängigkeit von der Restlaufzeit ermittelt

# Vergleich mit/ohne Stornowahrscheinlichkeiten

- Reserveverstärkung in % der Deckungsrückstellung, 2004
  - Modellbestand
  - DAV 2004 R-Bestand als Aggregattafel
  - DAV 1994 R exakt

Neubewertung	Storno	Aufschubzeit			Bezugszeit			Gesamt		
		Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt
<b>Garantiezeit 0</b>	ohne	8,1%	2,2%	6,0%	3,1%	1,2%	2,3%	6,0%	1,7%	4,3%
	mit	4,6%	0,7%	3,2%	3,1%	1,2%	2,3%	4,0%	1,0%	2,8%
<b>Garantiezeit 10</b>	ohne	7,2%	2,2%	5,3%	2,8%	1,2%	2,1%	5,3%	1,7%	3,9%
	mit	4,2%	0,7%	2,9%	2,8%	1,2%	2,1%	3,6%	1,0%	2,6%

- Modellrechnungen der Gen Re LifeHealth, vorbehaltlich Irrtum

# Überblick

- Herleitung der Tafel DAV 2004 R
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - Tafel DAV 2004 R
  - Vergleiche
- **Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes**
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - **Reserveverstärkung und Finanzierung**
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

# Zahlen auf einen Blick

Neubewertung	Storno	Aufschubzeit			Bezugszeit			Gesamt		
		Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt	Männer	Frauen	gesamt
<b>Aggregattafel, Garantiezeit 0, exakte Tafel DAV 1994 R</b>										
DAV 04 R Bestand	ohne	8,1%	2,2%	6,0%	3,1%	1,2%	2,3%	6,0%	1,7%	4,3%
DAV 04 R B20	ohne	15,2%	6,5%	12,0%	4,7%	2,3%	3,7%	10,7%	4,4%	8,2%
DAV 04 R Bestand	mit	4,6%	0,7%	3,2%	3,1%	1,2%	2,3%	4,0%	1,0%	2,8%
<b>Aggregattafel, Garantiezeit 10, exakte Tafel DAV 1994 R</b>										
DAV 04 R Bestand	ohne	7,2%	2,2%	5,3%	2,8%	1,2%	2,1%	5,3%	1,7%	3,9%
DAV 04 R B20	ohne	13,7%	6,3%	11,0%	4,3%	2,3%	3,5%	9,7%	4,3%	7,6%
DAV 04 R Bestand	mit	4,2%	0,7%	2,9%	2,8%	1,2%	2,1%	3,6%	1,0%	2,6%
<b>Selekttafel, Garantiezeit 10, exakte Tafel DAV 1994 R</b>										
DAV 04 R Bestand	ohne	6,4%	0,9%	4,4%	2,8%	1,1%	2,0%	4,8%	1,0%	3,3%
DAV 04 R B20	ohne	13,0%	5,1%	10,1%	4,3%	2,1%	3,4%	9,3%	3,6%	7,1%
DAV 04 R Bestand	mit	3,8%	0,0%	2,4%	2,8%	1,1%	2,0%	3,4%	0,5%	2,3%
<b>Aggregattafel, Garantiezeit 10, Tafel DAV 1994 R mit AV</b>										
DAV 04 R Bestand	ohne	7,4%	1,8%	5,4%	3,5%	3,4%	3,5%	5,8%	2,6%	4,5%
DAV 04 R B20	ohne	14,0%	6,0%	11,1%	5,1%	4,4%	4,8%	10,2%	5,2%	8,3%
DAV 04 R Bestand	mit	4,5%	0,8%	3,2%	3,5%	3,4%	3,5%	4,1%	2,1%	3,3%

•Modellrechnungen der Gen Re LifeHealth, vorbehaltlich Irrtum

# Finanzierung

- kollektive Finanzierung z. B. durch
  - Darlehen von anderen Abrechnungsverbänden und Bestandsgruppen
  - Eigenkapital
    - direkt
    - indirekt durch Teile des Rohüberschusses, die nicht den Versicherungsnehmern zustehen
- sukzessive Gegenfinanzierung durch vertragsindividuelle Finanzierung
  - Bildung eines Auffüllkapitals aus laufenden Überschüssen oder Schlussgewinnanteilen des individuellen Vertrages

# Fazit

- erforderliche Reserveverstärkungen zum 31.12.2004
  - Musterbestand: 2,8% der aktuellen Deckungsrückstellung
  - einzelvertraglich: bis zu 50% der aktuellen Deckungsrückstellung
- Entscheidungen des Unternehmens
  - Festlegung der Rechnungsgrundlagen für die Neubewertung
    - Verantwortung des VA
    - verwaltungstechnische Vorgaben
  - Festlegung der Methodik für vertragsindividuelle Finanzierung
    - AVB, Tarifgeneration, Tarifgestaltung
  - Berücksichtigung von
    - Bestandszusammensetzung – laufende Renten vs. Anwartschaften
    - verfügbare Mittel (Solvenzauswirkungen, RfB-Mittel, Eigenkapital)

# Überblick

- Herleitung der Tafel DAV 2004 R
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - Tafel DAV 2004 R
  - Vergleiche
- Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- **Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes**

# Gliederung

- Das Musterunternehmen - ohne Nachreservierung
- Das Musterunternehmen - „Basisvariante Nachreservierung“

*in den Grafiken **rot** gekennzeichnet*

- Alternativrechnungen zur „Basisvariante Nachreservierung“

*in den Grafiken **blau** gekennzeichnet*

# Charakteristika des Musterunternehmens

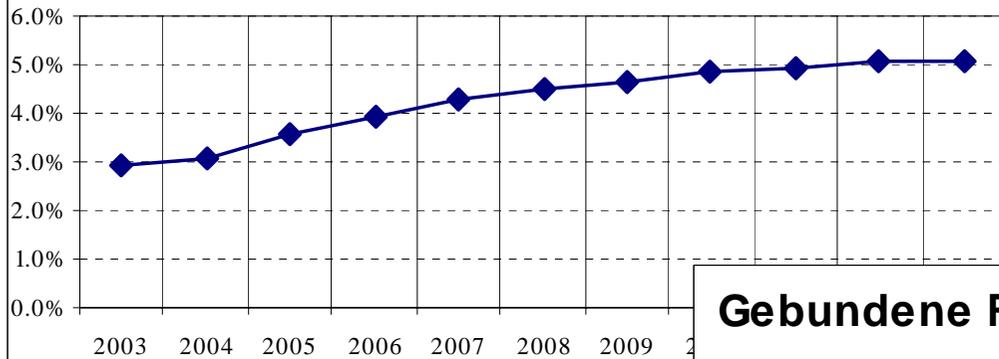
- Nur Rentenversicherungen in Bestand und Neugeschäft
- Bestand mit DAV 1994 R und ursprünglichem Zins
- Neuzugang 2004 nach DAV 1994 R, 2.75 %
- Neuzugang ab 2005 nach DAV 2004 R, 2.75 %

# Charakteristika des Musterunternehmens

- Garantzeit: 10 Jahre
- Beitragsrückgewähr bei Tod in der Aufschiebzeit
- 52% wählen Kapitaloption am Ende der Aufschiebzeit
- Kapitalerträge: 4.3 %
- Gesamtverzinsung: 4.5 %
- Eigenkapital: € 10.0 Mio (3.9 % DRst)
- RfB: € 10.0 Mio  
davon freie RfB: € 7.3 Mio (2.8 % DRst)

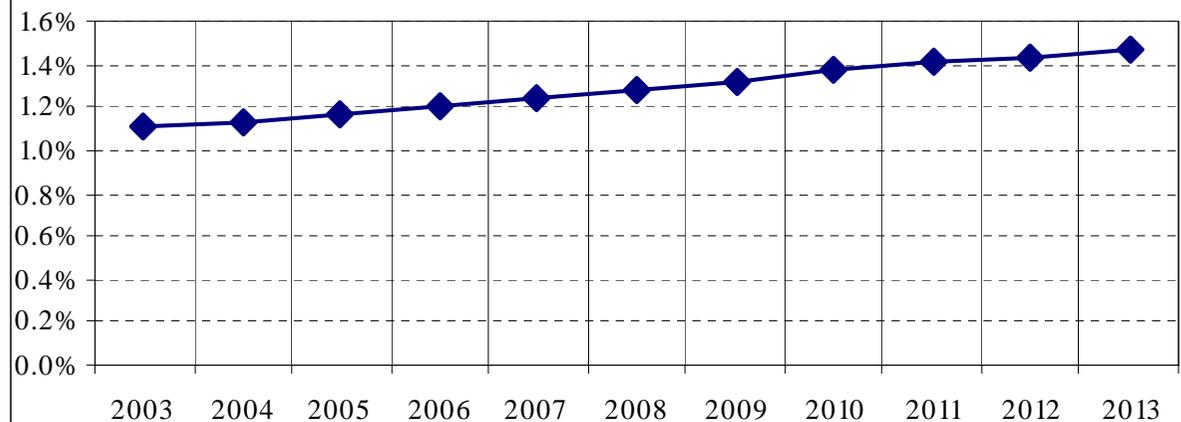
# Charakteristika des Musterunternehmens

Freie RfB % Deckungskapital



Das Unternehmen kann  
noch ein Polster in der  
RfB aufbauen

Gebundene RfB (Dekl.) % Deckungskapital

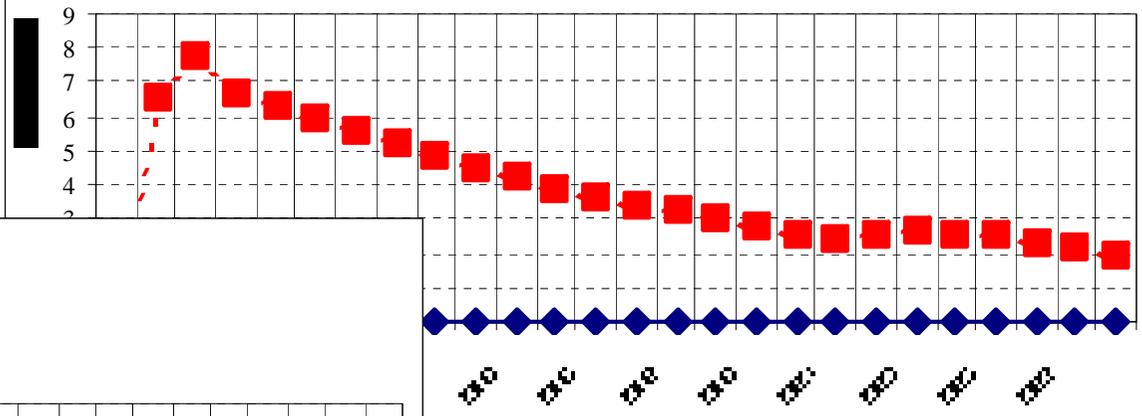


# Basisvariante Nachreservierung

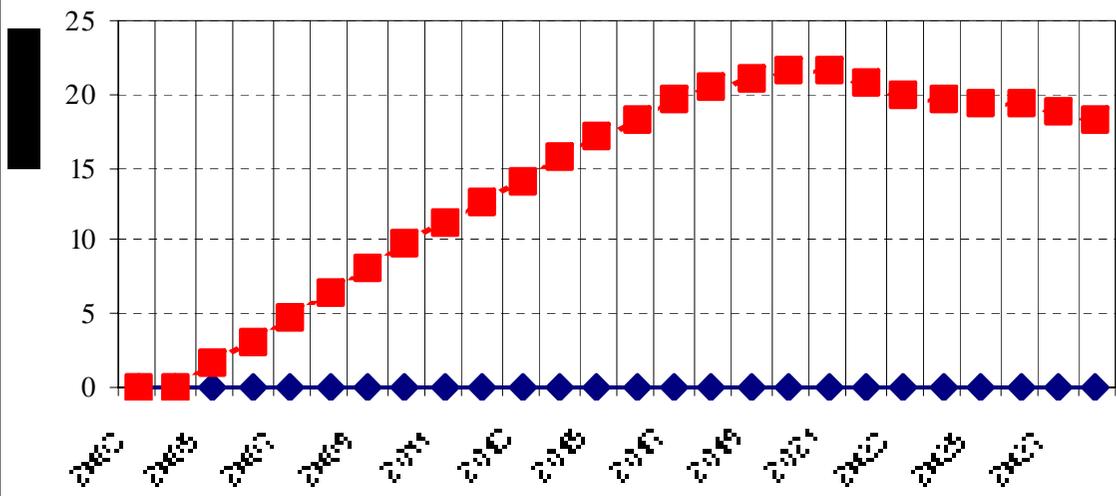
- Deckungsrückstellung linear interpoliert zwischen
  - DAV 2004 R Bestand Aggregat
  - DAV 2004 R B20 Aggregat
- Unter Berücksichtigung von Kapitalwahl-Wahrscheinlichkeiten
- Aufbau eines Auffüllkapitals aus Überschussanteilen

# Basisvariante Nachreservierung

## Nachreservierung



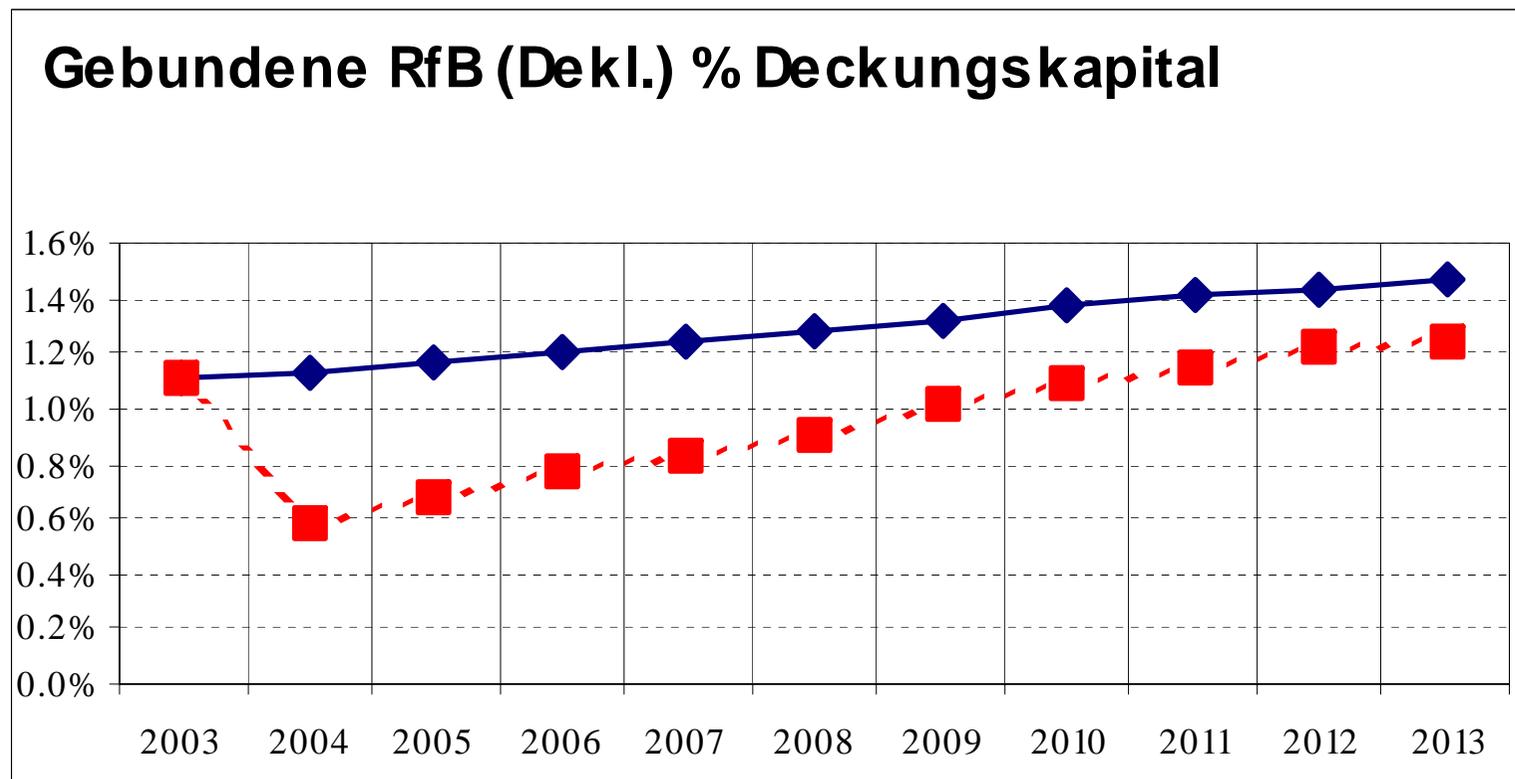
## Auffüllkapital



Nachreservierung:  
Stand der Nachreser-  
vierung nach Abzug des  
Auffüllkapitals!

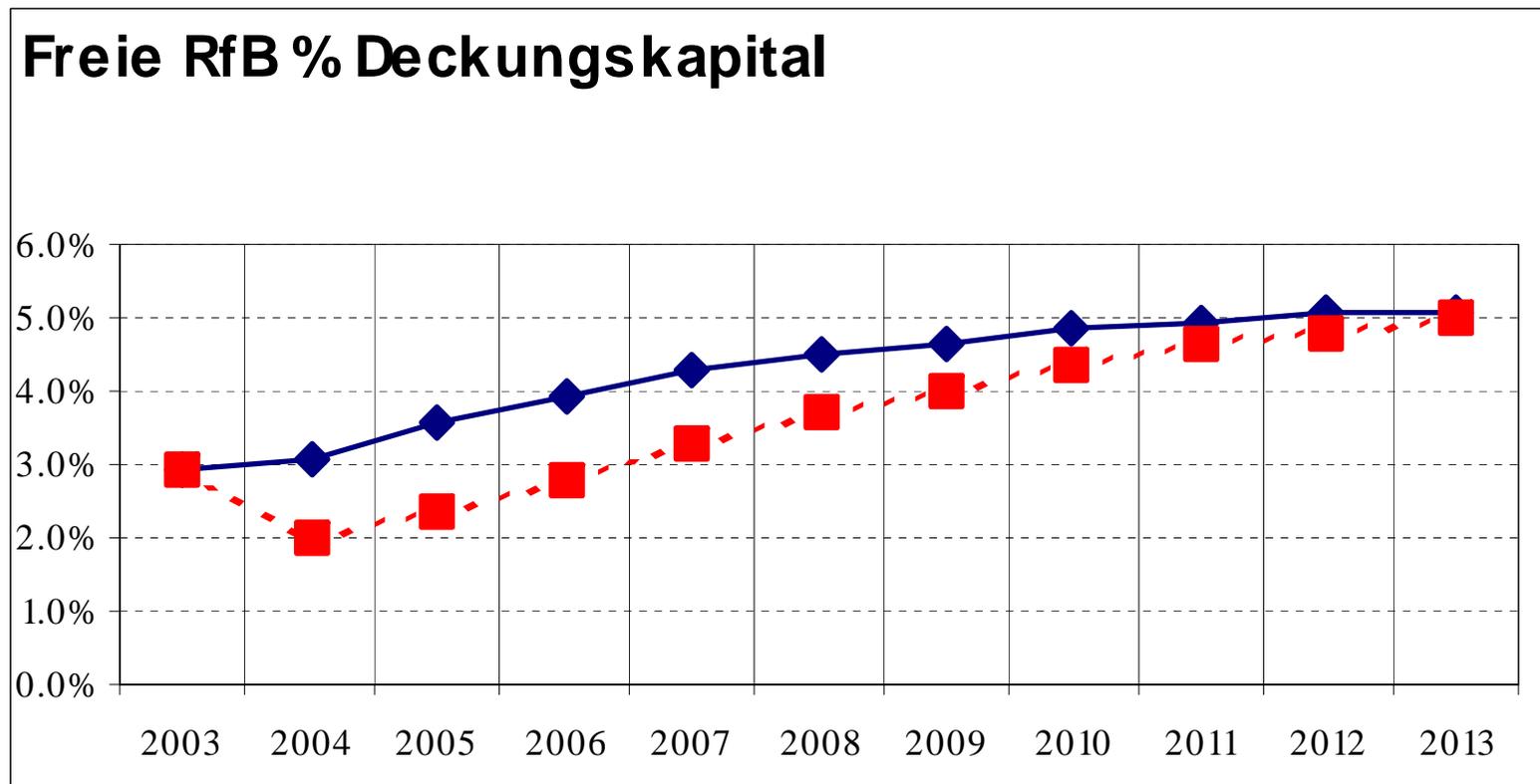
# Basisvariante Nachreservierung

Die Deklaration wird ab 2004 deutlich reduziert:



# Basisvariante Nachreservierung

Die freie RfB leidet unter dem Ausfall der Zuweisung in 2004, erholt sich danach langsam:



# Alternativrechnungen zur Basisvariante Nachreservierung

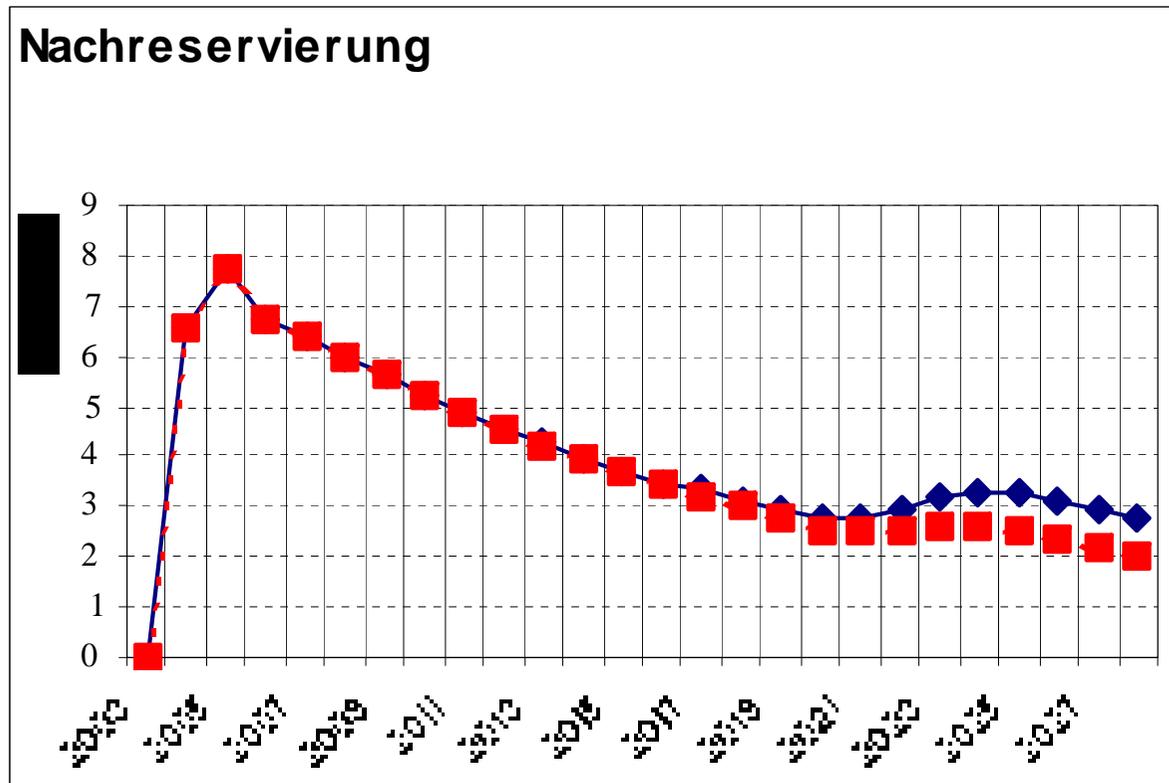
- Wahrnehmung der Kapitalwahl-Option
  - 52 % (Basis)
  - 25 %
  - 75 %
- Sterbetafel (1)
  - Aggregat interpoliert (Basis)
  - Selektion interpoliert
- Sterbetafel (2)
  - Aggregat interpoliert (Basis)
  - Aggregat 2004 R B20

# Alternativrechnungen zur Basisvariante Nachreservierung

- Reservierung
  - mit Kapitalwahl-Wahrscheinlichkeiten (Basis)
  - ohne Kapitalwahl-Wahrscheinlichkeiten
  - ohne Kapitalwahl-Wahrscheinlichkeiten mit 2004 R B20
- Kapitalerträge / Gesamtverzinsung
  - 4.3 % / 4.5 % (Basis)
  - 4.8 % / 5.0 %
  - 3.8 % / 4.0 %

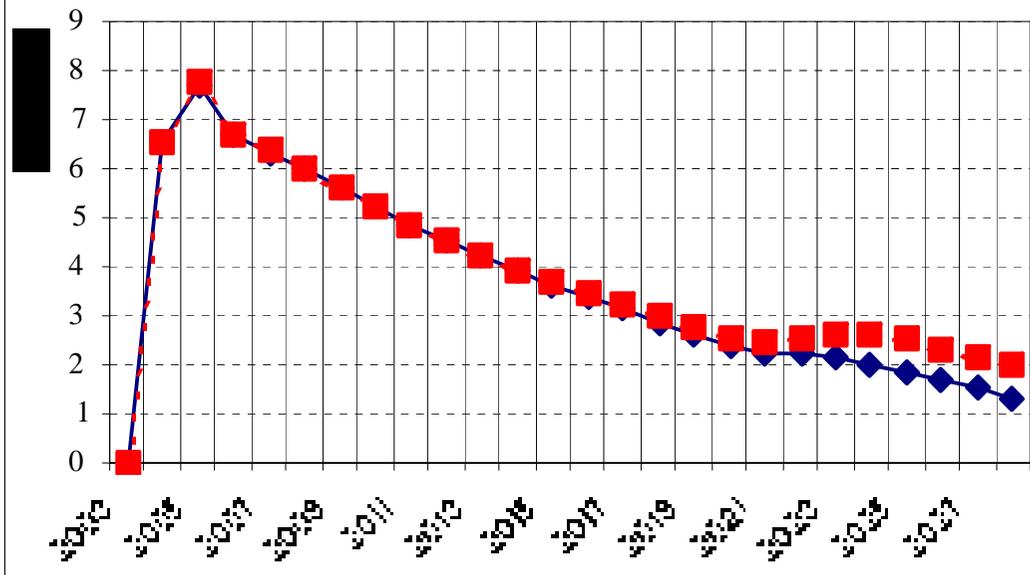
# Alternativrechnung: Wahrnehmung der Kapitalwahl-Option: 25 %

Höherer Bedarf an Nachreservierung,  
aber erst in ca. 15 Jahren spürbar



# Alternativrechnung: Wahrnehmung der Kapitalwahl-Option: 75 %

Nachreservierung

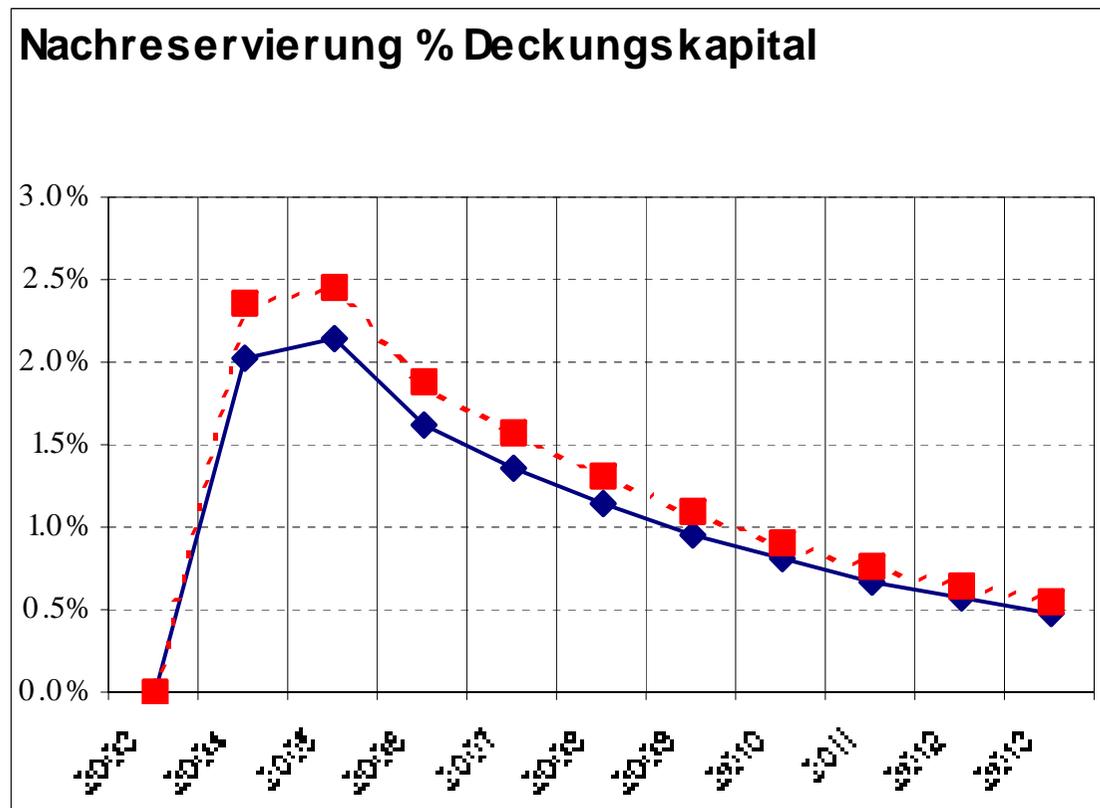


Analog geringerer Bedarf  
durch kleineren Bestand

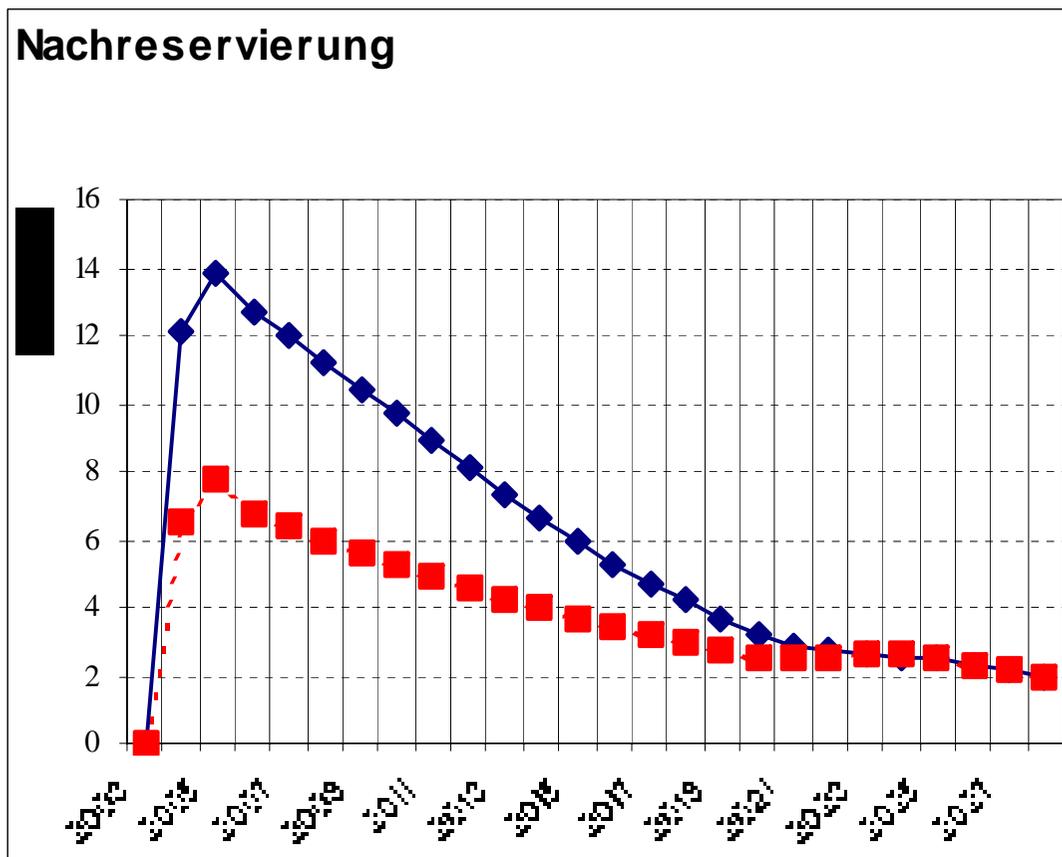
Keine nennenswerten weiteren Abweichungen!

# Alternativrechnung: Sterbetafel Selektion interpoliert

Im Vergleich zur Aggregat-Tafel  
mindert die Selektions-  
tafel den Bedarf an  
Nachreservierung um  
ca. 0.35 %-Punkte



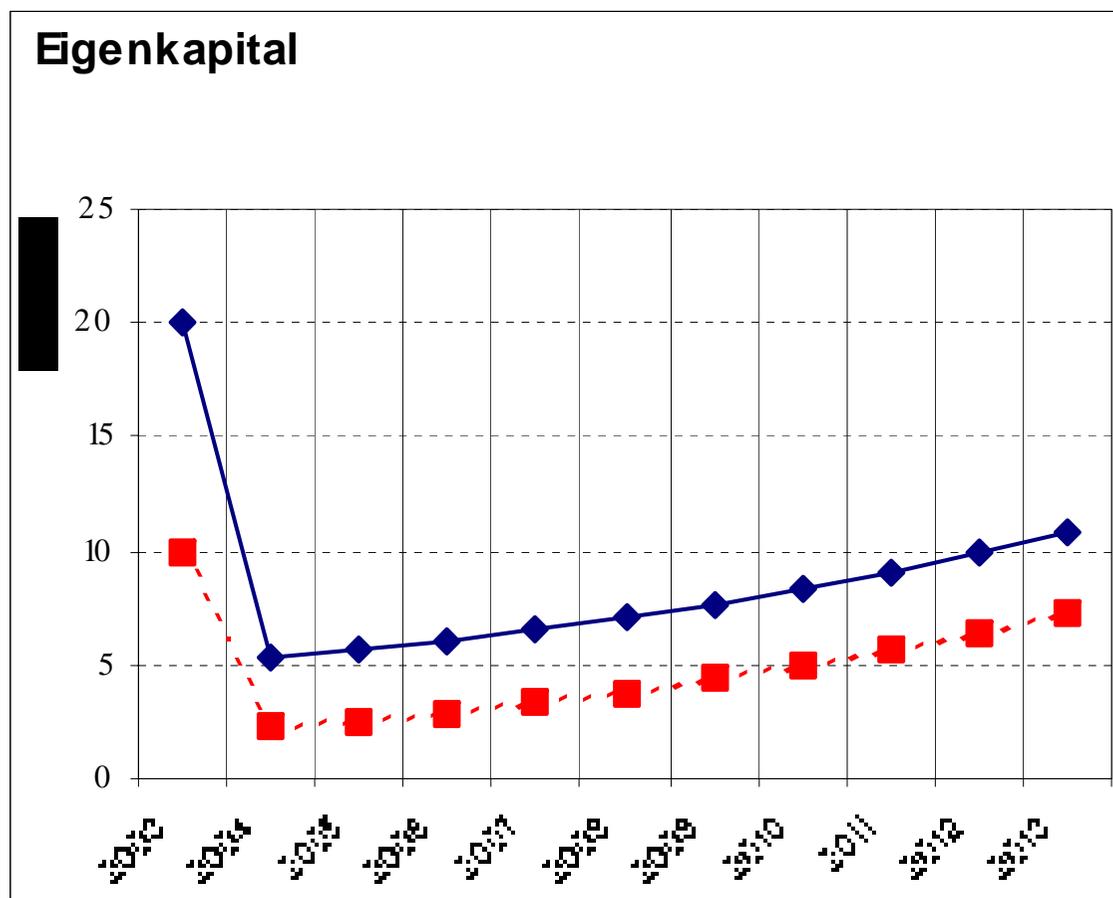
# Alternativrechnung: Sterbetafel Aggregat 2004 R B20



Erforderliches Eigenkapital ca. € 14 Mio (= 5.4 % DRst)!

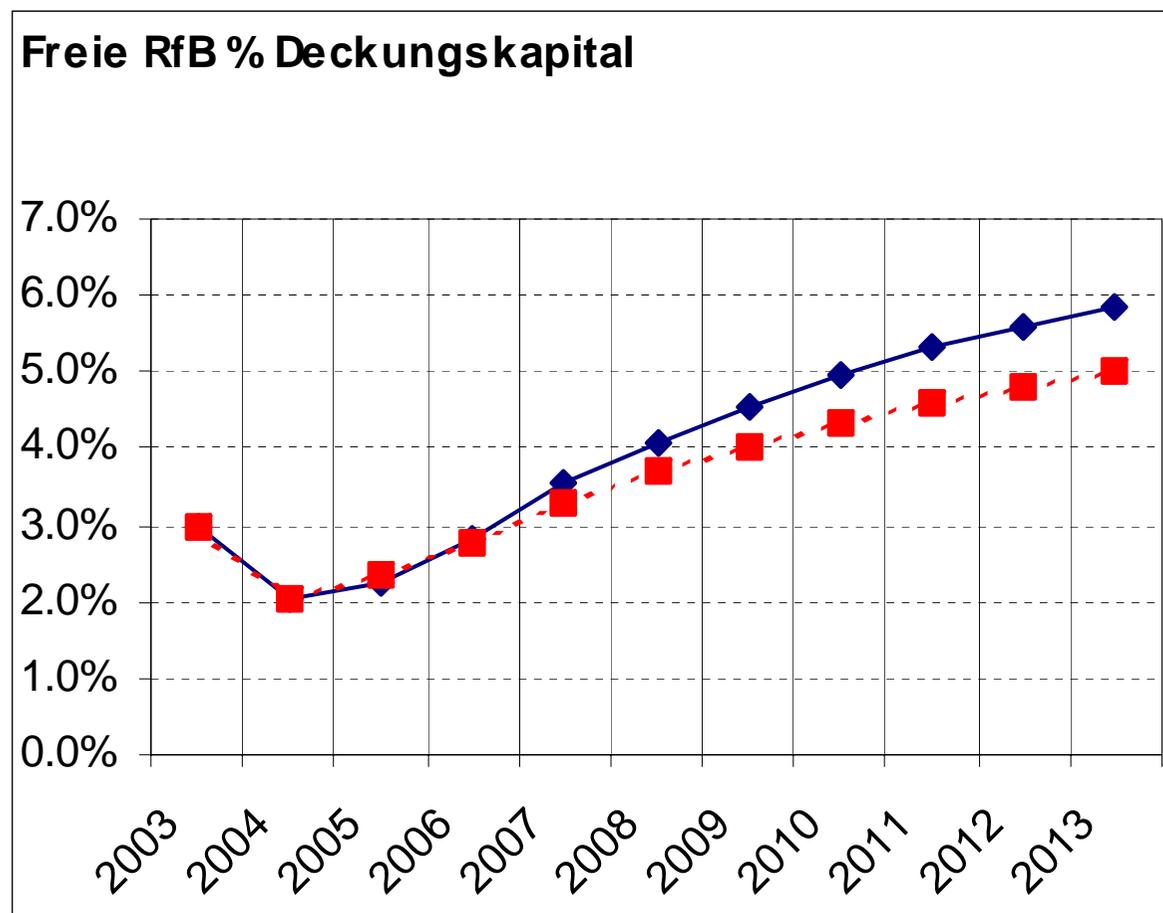
# Alternativrechnung: Sterbetafel Aggregat 2004 R B20

Das Eigenkapital erholt sich nur langsam:



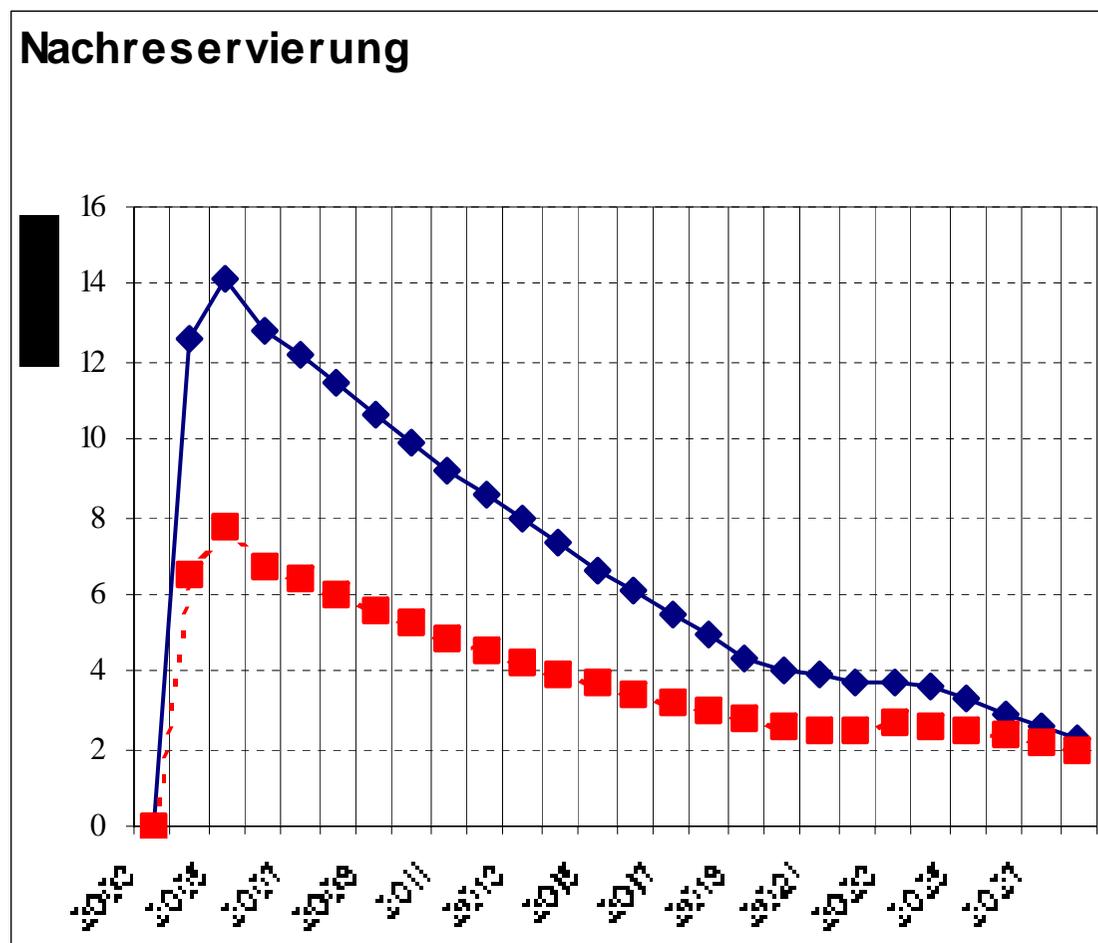
# Alternativrechnung: Sterbetafel Aggregat 2004 R B20

. . . während in der freien RfB Polster aufgebaut werden!



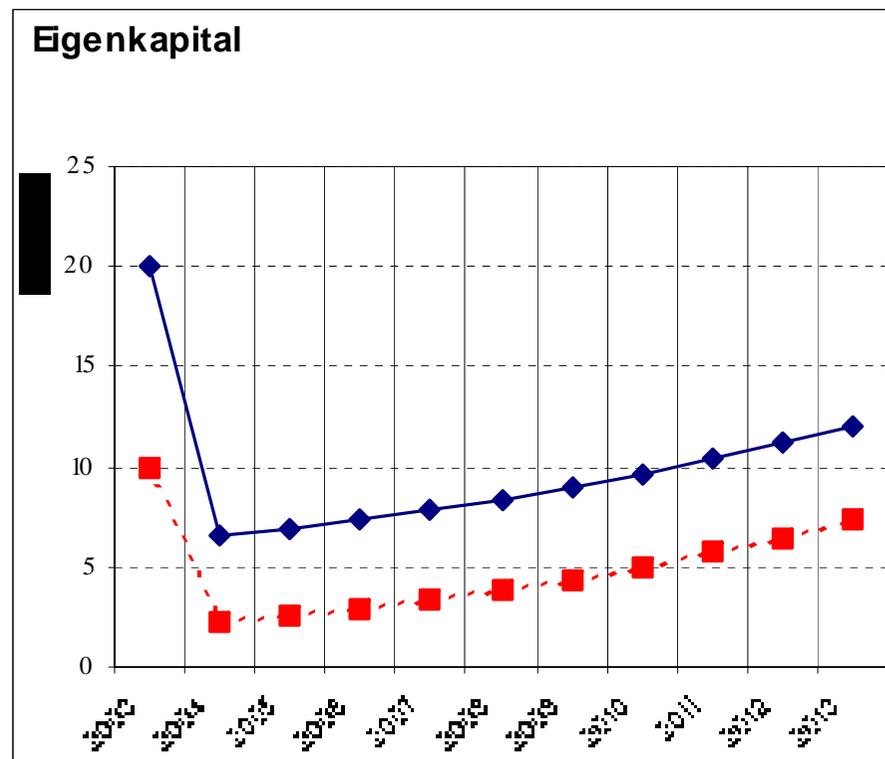
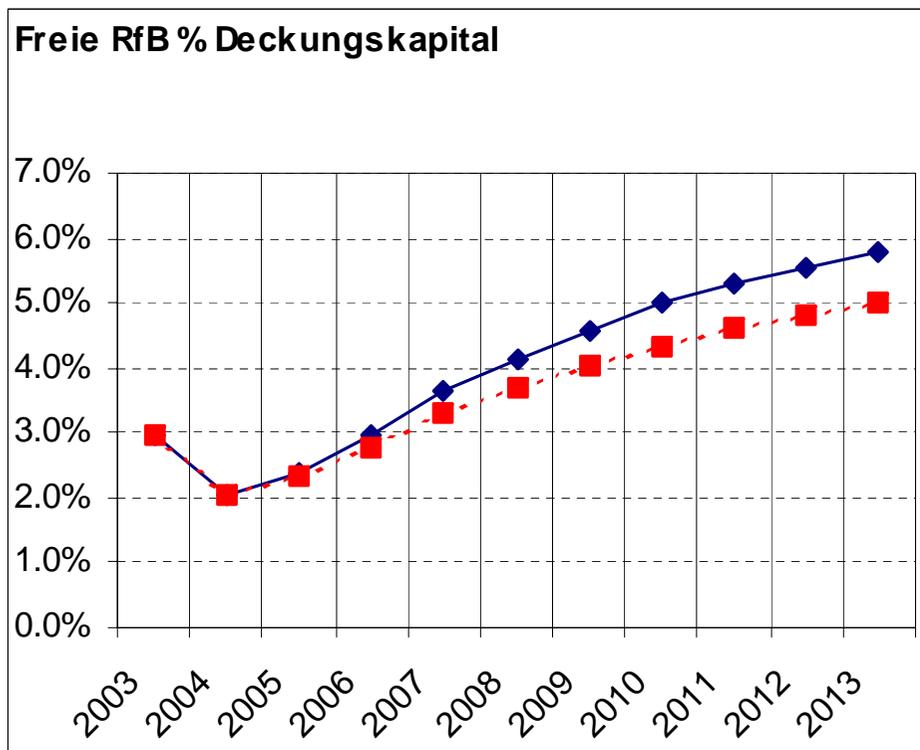
# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten

Ähnliche Auswirkungen wie Tafel 2004 R B20:



# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten

Auch hier leidet das Eigenkapital

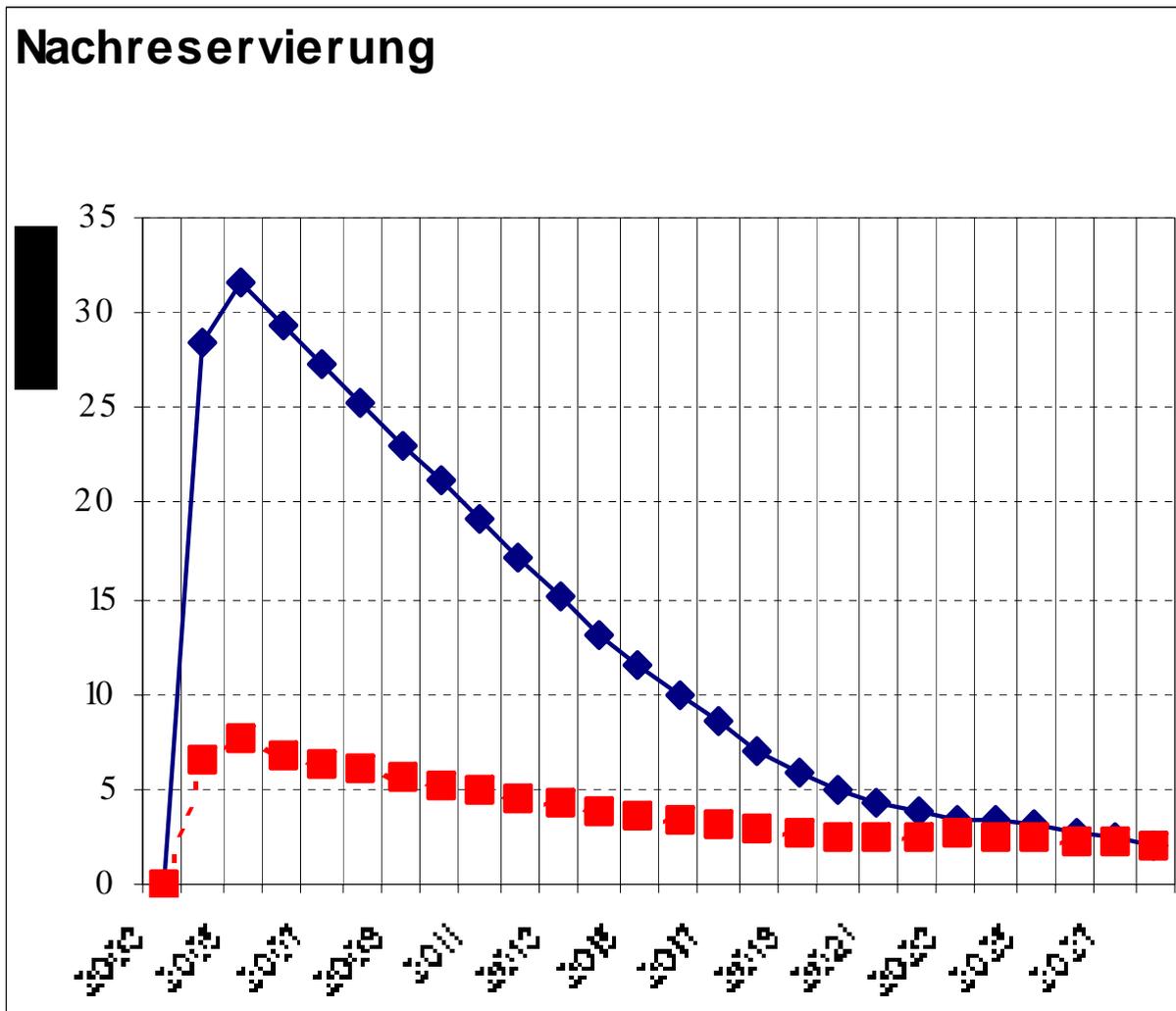


während die freie RfB steigt

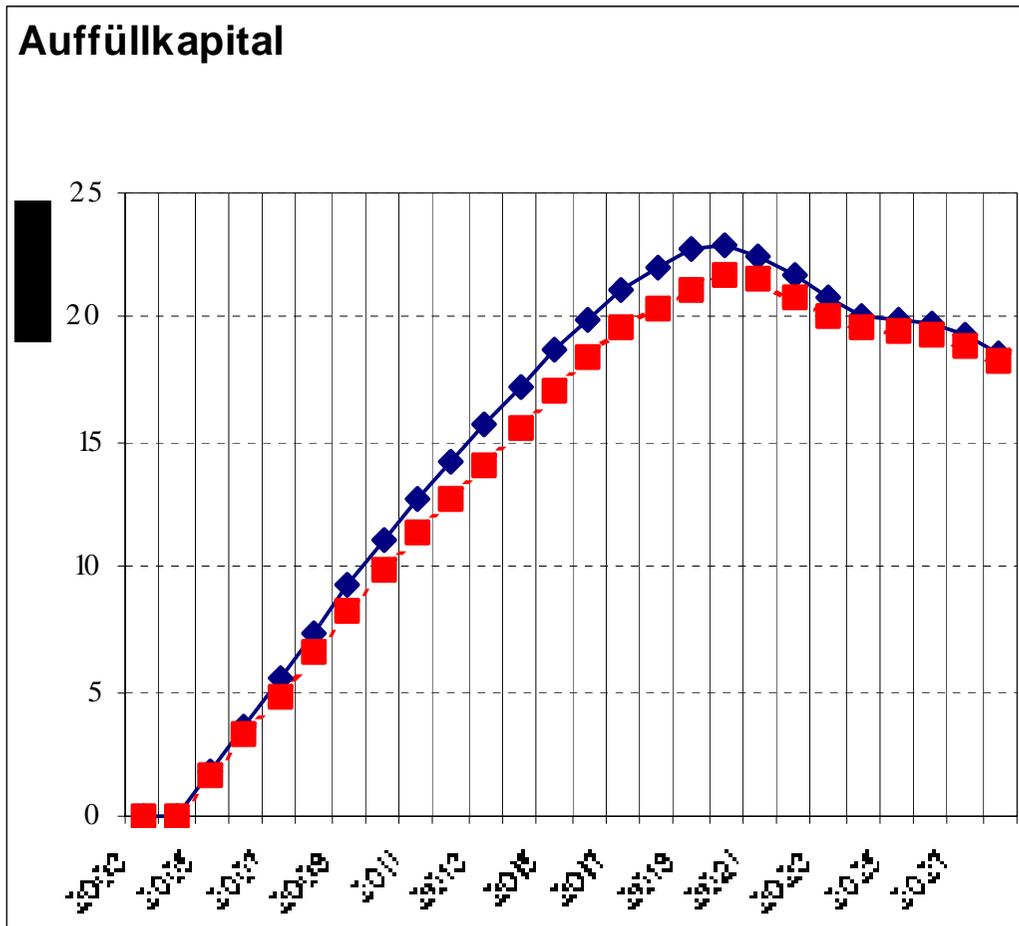
# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten, mit Sterbetafel 2004 R B20

Der Nachreservierungs-Bedarf  
steigt nicht zwei Mal um etwa  
den gleichen Betrag, sondern  
verdoppelt sich zwei Mal!

# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten, mit Sterbetafel 2004 R B20



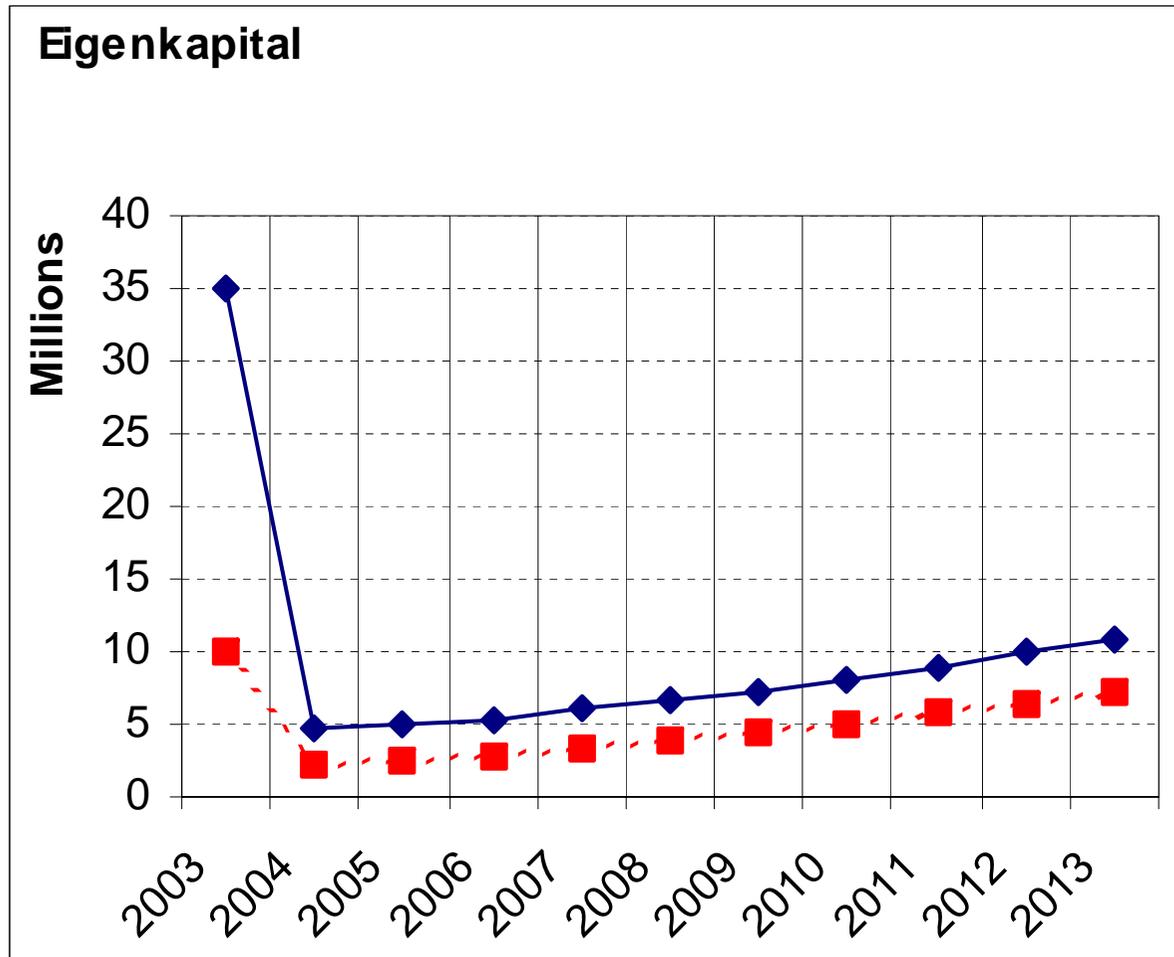
# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten, mit Sterbetafel 2004 R B20



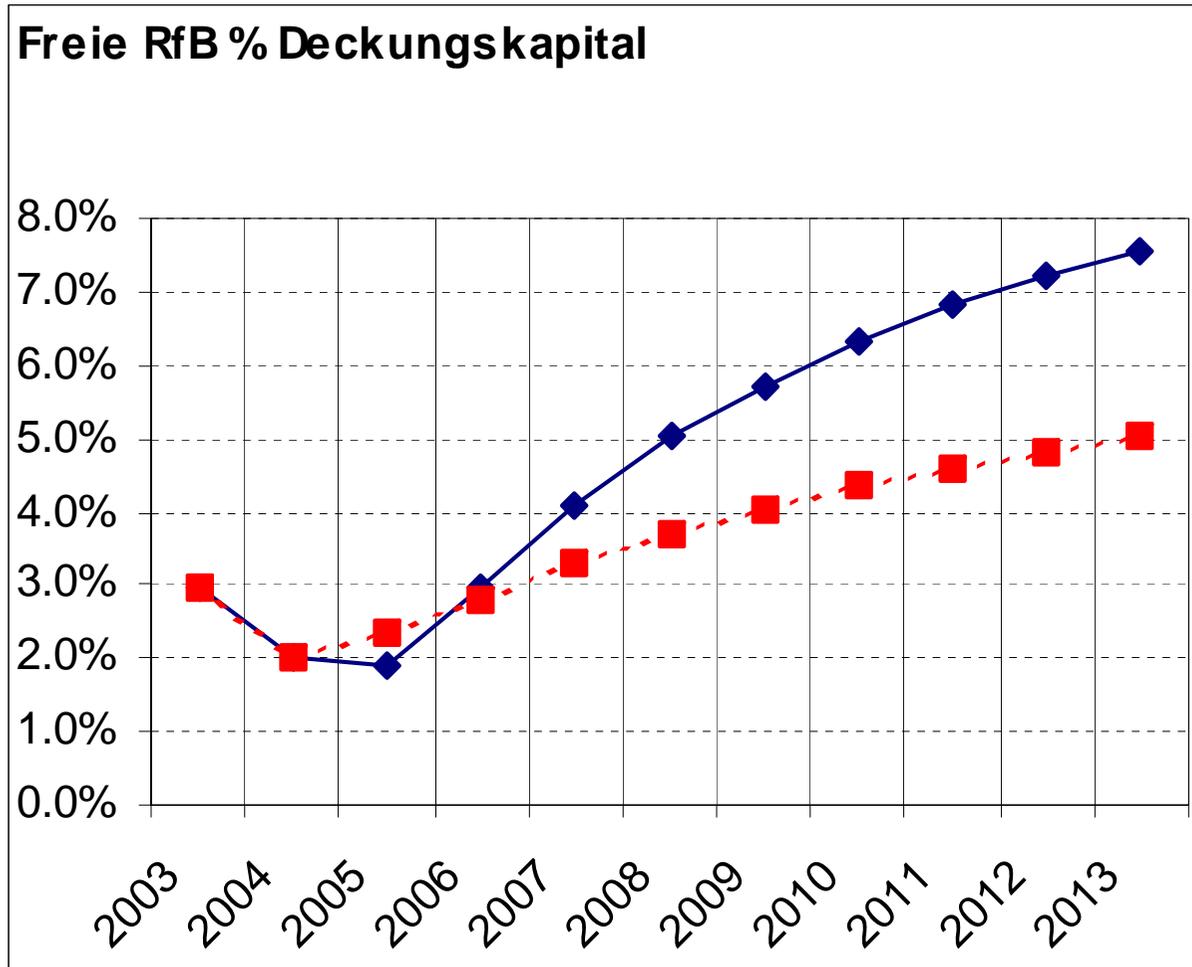
Das Auffüllkapital muss länger dotiert werden

# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten, mit Sterbetafel 2004 R B20

Auch hier steht einer nur mühsamen Erholung des Eigenkapitals . . .



# Alternativrechnung: Reservierung ohne Kapitalwahl-W'keiten, mit Sterbetafel 2004 R B20

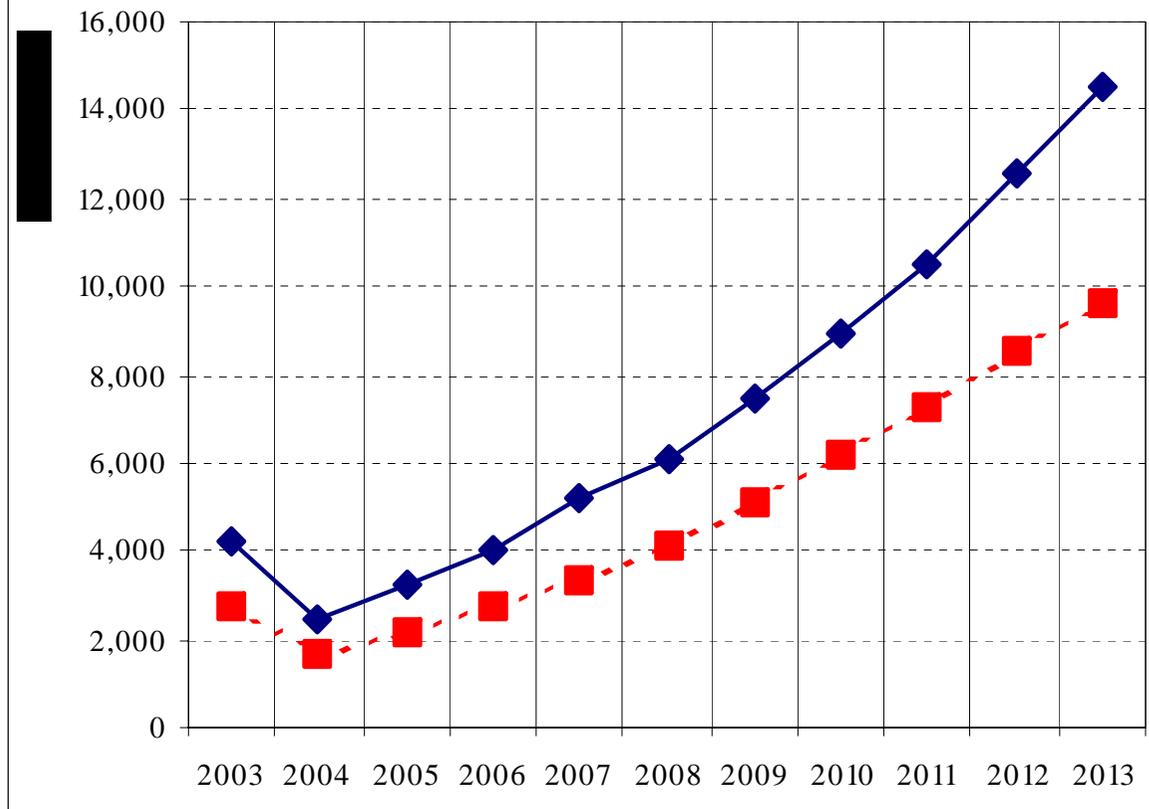


... eine umso kräftigere  
Ansammlung von  
Erträgen in der freien  
RfB gegenüber

# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 5.0 % (+ 0.5 %)

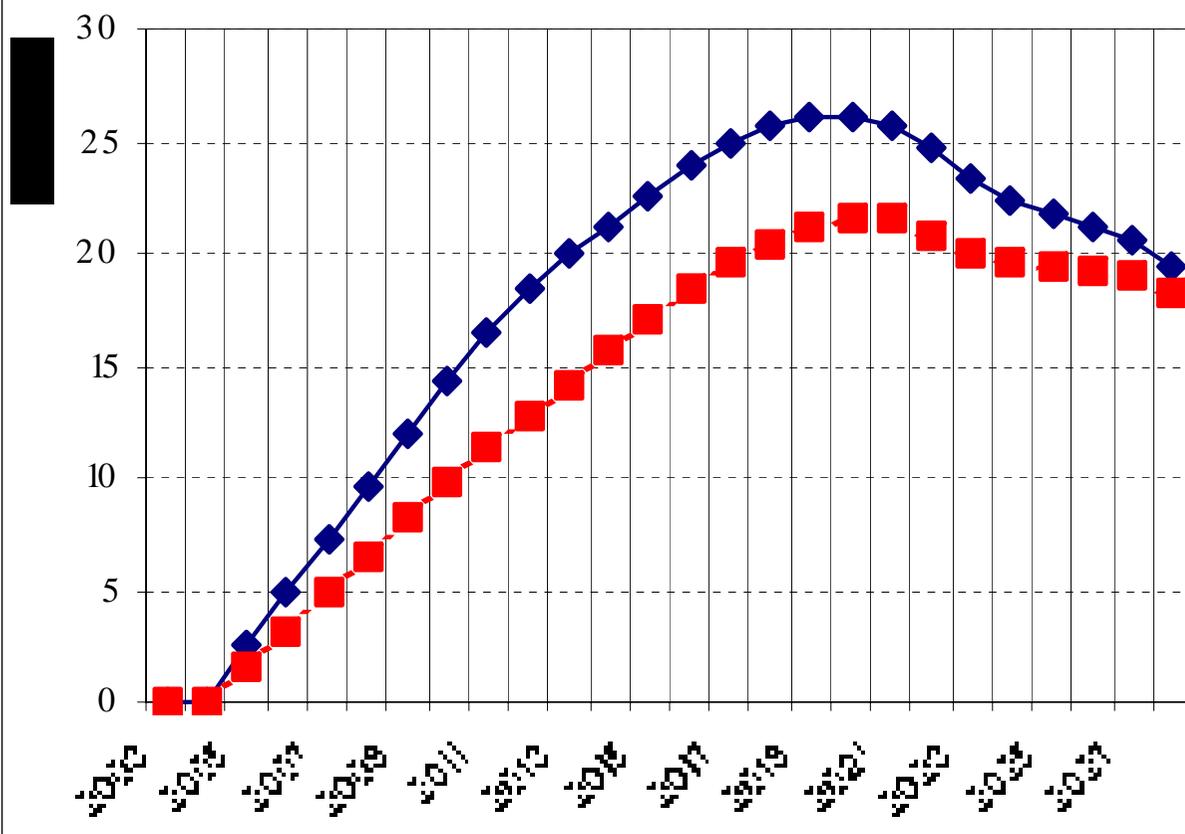
Entsprechend den  
höheren Zinsanteilen  
steigt die  
gebundene RfB

## Gebundene RfB (Deklaration)



# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 5.0 % (+ 0.5 %)

## Auffüllkapital

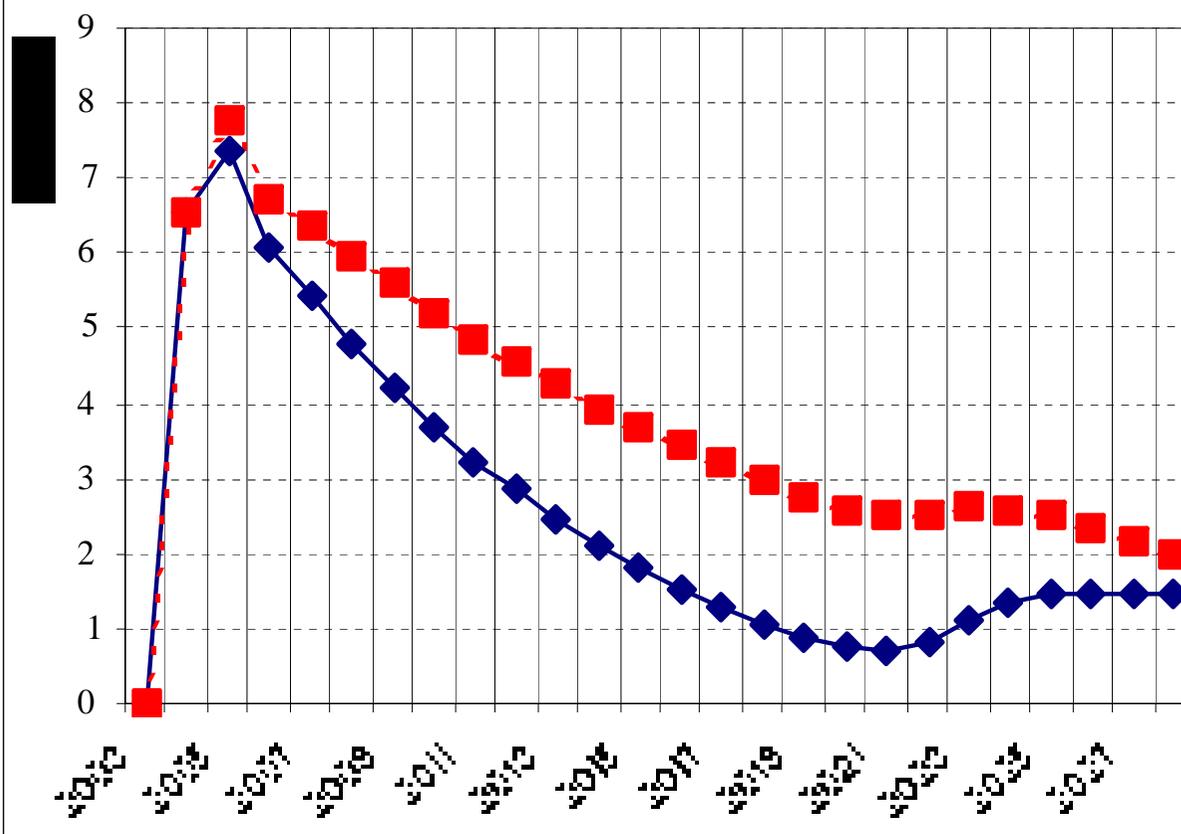


Das Auffüllkapital  
wird stärker  
dotiert . . .

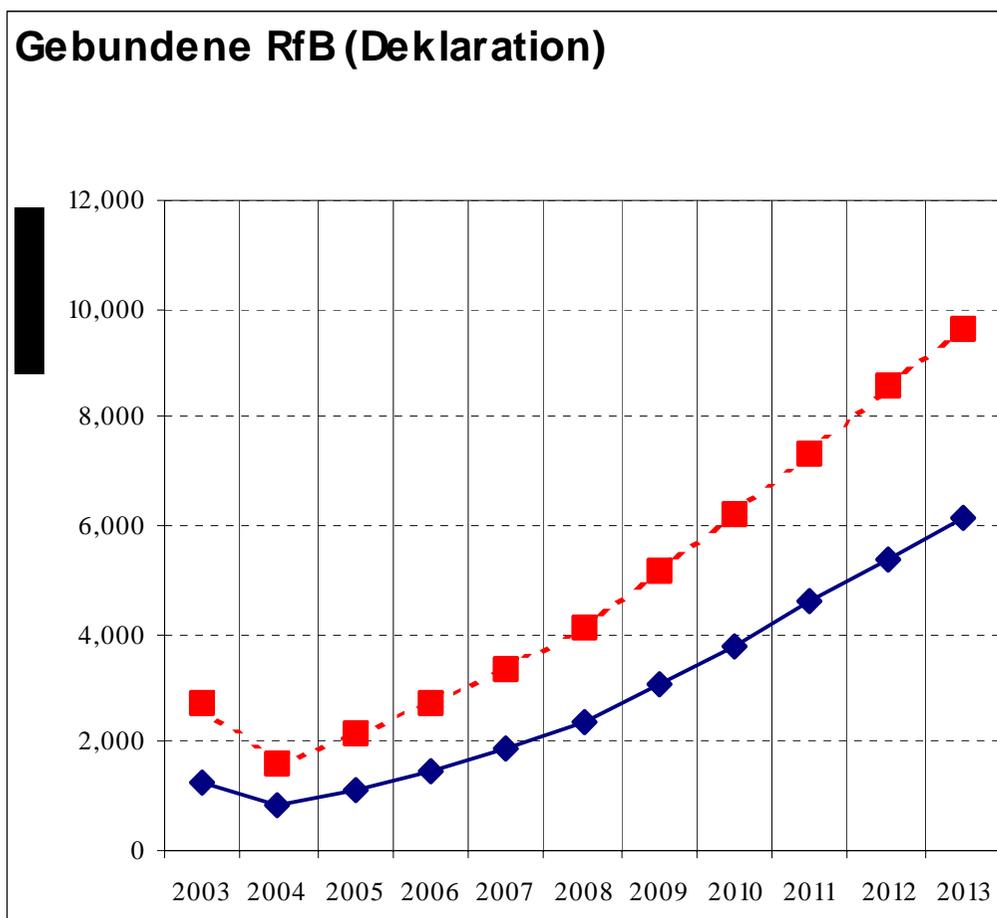
# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 5.0 % (+ 0.5 %)

... entsprechend  
baut sich die  
Nachreservierung  
schneller ab

## Nachreservierung



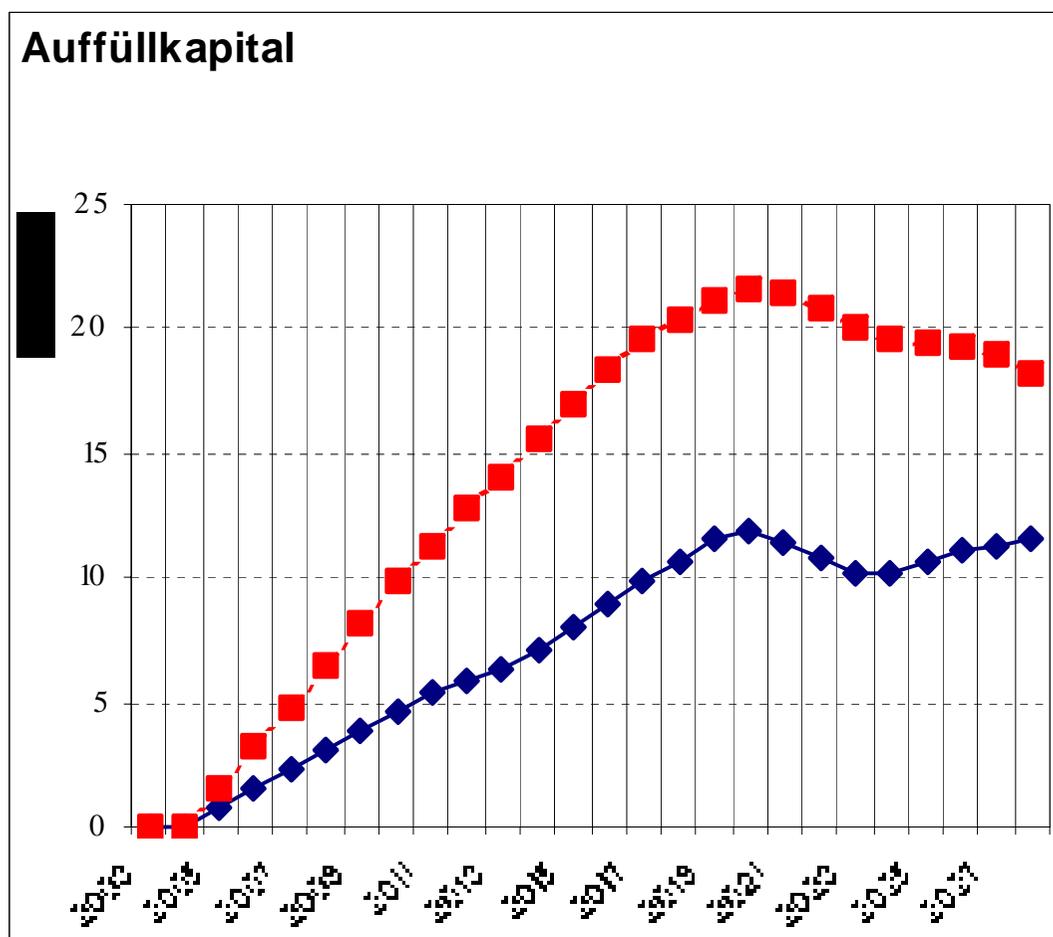
# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 4.0 % (- 0.5 %)



Mit sinkendem Niveau der Überschussbeteiligung . . .

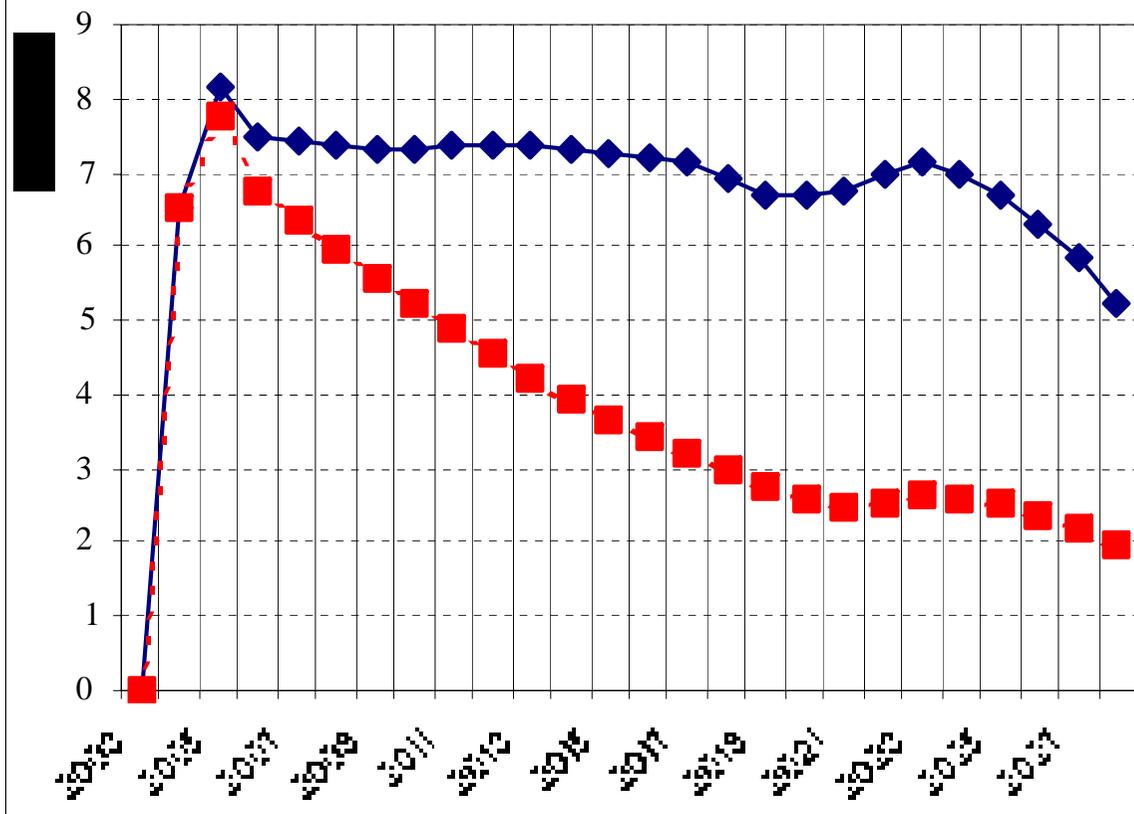
# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 4.0 % (- 0.5 %)

. . . kann sich das Auffüllkapital nur deutlich verzögert aufbauen . . .



# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 4.0 % (- 0.5 %)

## Nachreservierung



... und die  
Nachreservierung  
bleibt lange Jahre  
auf einem hohen  
Level

# Alternativrechnung: Gesamtverzinsung 4.0 % (- 0.5 %)

Anmerkung:

Das Musterunternehmen bildet bei 4.0 %  
noch Auffüllkapital, weil wir noch Bestände  
mit niedrigeren Rechnungszinsen haben

# Überblick

- Herleitung der Tafel DAV 2004 R
  - Rückblick auf Tafel DAV 1994 R
  - Tafel DAV 2004 R
  - Vergleiche
- Neubewertung von Rentenversicherungen des Bestandes
  - Bestimmung der Rechnungsgrundlagen für die Deckungsrückstellung
  - Reserveverstärkung und Finanzierung
- Beispielrechnungen an Hand eines Musterbestandes

# Die neue deutsche Rentensterbetafel DAV 2004 R

*Vortragsveranstaltung der AVÖ  
gemeinsam mit der Gen Re LifeHealth  
Wien, 27. Oktober 2004*

*Esther U. Schütz*