

Die Rentenversicherungssterbetafel

AVÖ 2005R

Ergebnis der AVÖ-Arbeitsgruppe

Generalversammlung der AVÖ 2005, Hotel Modul, Wien

12. Mai 2005



Reinhold Kainhofer

Inst. f. Wirtschaftsmath., FG Finanz- und Versicherungsmath., TU Wien

reinhold@kainhofer.com

Inhalt des Vortrages

- Sind neue Tafeln nötig?
- Daten
- Erstellung der Tafel
 - Basistafel
 - Selektionsfaktoren
 - Trends
 - Resultierende $q(x)$ und $q(y)$, Lebenserwartung
- Vergleiche (Barwert, Prämie)
 - Sofort beginnende Leibrenten (zeitliche Entwicklung)
 - Aufgeschobene Renten (mit Rückgewähr)
- Änderungen gegenüber AVÖ 1996R
- Diverse Bemerkungen
- Diskussion / Fragen / Bemerkungen

Sind neue Tafeln nötig?

Die letzten Rententafeln AVÖ 1996R haben ihr beabsichtigtes Alter erreicht (typischerweise 10 Jahre).

Manche Annahmen der AVÖ 1996R sind nicht eingetroffen:

- Zu wenige Sicherheitsabschläge für Modellrisiko / Parameterunsicherheit.
- Trendabschwächung nicht bemerkbar - im Gegenteil (bei hohen Altern).
- Benutzte Selektionseffekte für Männer scheinen zu gering.

Neue deutsche Tafeln DAV 2004-R im Vergleich (NEP einer 20 Jahre aufgeschobenen Rente, Bezug ab 65 Jahre, 2.75% Zins):

| | AVÖ 1996R | DAV 2004-R | AVÖ in % von DAV |
|--------|-----------|------------|------------------|
| Männer | 8.282 | 10.522 | 78.7% |
| Frauen | 10.188 | 11.691 | 87.1% |

Allgemeines zur Tafelerstellung

Ziel: Erstellung einer Generationentafel (wie AVÖ 1996-R):

- ähnlicher Aufbau wie AVÖ 1996R hat (damit leicht zu implementieren)
- an aktuelle Daten angepasst
- **langlebig** (damit nicht in 10 Jahren wieder stark nachreserviert werden muss)
- Sicherheitszuschläge (Modellrisiko, Parameterunsicherheit, etc.)

Allgemeiner Ablauf:

1. Grundlagen 2. Ordnung (Basistafel, Trend):
Schätzung der **tatsächlichen Sterblichkeit** von Rentenversicherten (aus Daten der Statistik Austria und Selektionseffekten wie in D)
2. Grundlagen 1. Ordnung: zusätzliche Sicherheitsabschläge für **Modellrisiko, Parameterunsicherheit**, etc.

Für das **Schwankungsrisiko** soll auch diesmal kein Effekt eingebaut werden, die Argumentation ist gleich wie bei der AVÖ 1996R.

Datenmaterial

Bevölkerungssterblichkeit (Statistik Austria)

- Volkssterbetafeln der **Volkszählungen seit 1870** (Alter bis 90 bzw. 100).
- Jährlich **fortgeschriebene rohe Sterbetafeln** seit 1947 (bis 2002). Altersgrenze 95 Jahre.
- Sterbetafel der **Volkszählung 2000/02** bis zum Alter von **112 Jahren**.

Rentnerselektionseffekte

- **Keinerlei Aufzeichnungen in Österreich** vorhanden. Auch Daten der gesetzlichen Sozialversicherung standen diesmal nicht zur Verfügung.
- In Deutschland Aufzeichnungen der GenRe und der Münchner Rück über Rentenversicherungen der Jahre 1995 bis 2002. Außerdem Daten der gesetzlichen Rentenversicherung von 1986 bis 2002.
- In der Schweiz Beobachtungsdaten der Rentenversicherungen seit 1937 vorhanden.

Allgemeine Formel der Rententafel

Formel für Sterbewahrscheinlichkeit $q_J(x)$ einer x -jährigen Person im Jahr J :

$$q_J(x) = \underbrace{f_{Sel}(x) \cdot q_{2001}(x)}_{q_{G|E}^{(2001)}(x) \dots \text{Basistafel 2001}} \cdot e^{-G(J-2001)\lambda_x} [\cdot f_{SR}(x)], \quad (1)$$

$q_{2001}(x)$... offizielle Sterbetafel 2000/02

$f_{Sel}(x)$... Selektionsfaktor für Person im Alter x

$G(J - 2001)$... langfristige Trendabschw. (in 100 J. halbiert, Grenzsterbl.)

λ_x ... jährliche Verbesserung der Sterblichkeit (aus Trend seit 1972)

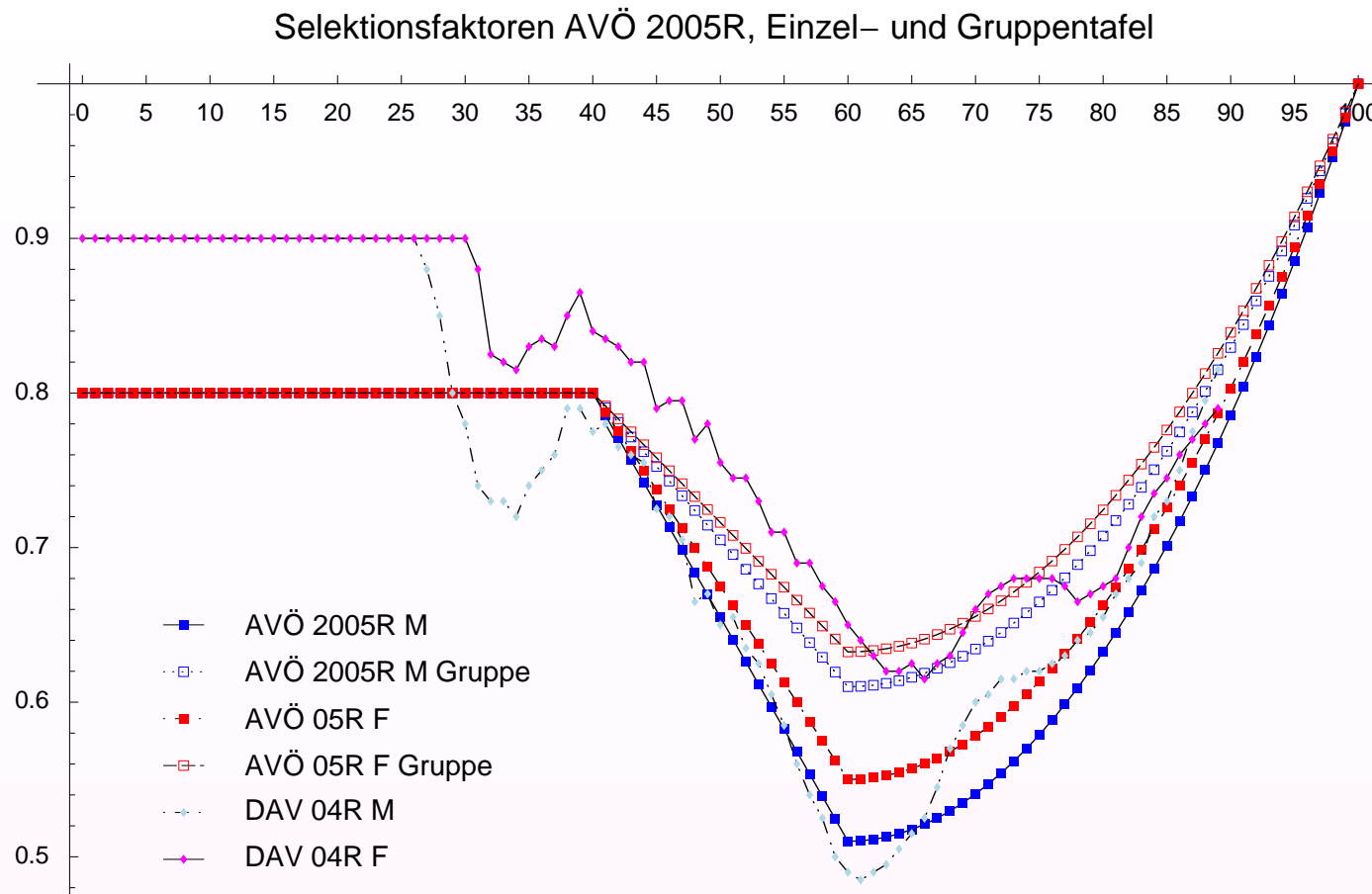
$f_{SR}(x)$... Abschlag für Schwankungsrisiko, nicht in den Tafeln

Trend ist Modifikation des Mittelfristtrends (seit 1972) der Gesamtbevölkerung, plus Sicherheitszuschläge (Modell-, Parameterunsicherheit) und Selektion.

λ_x sind konstant und tabelliert, ebenso Basistafel 2001 $q_{G|E}^{(2001)}$.

Selektionsfaktoren

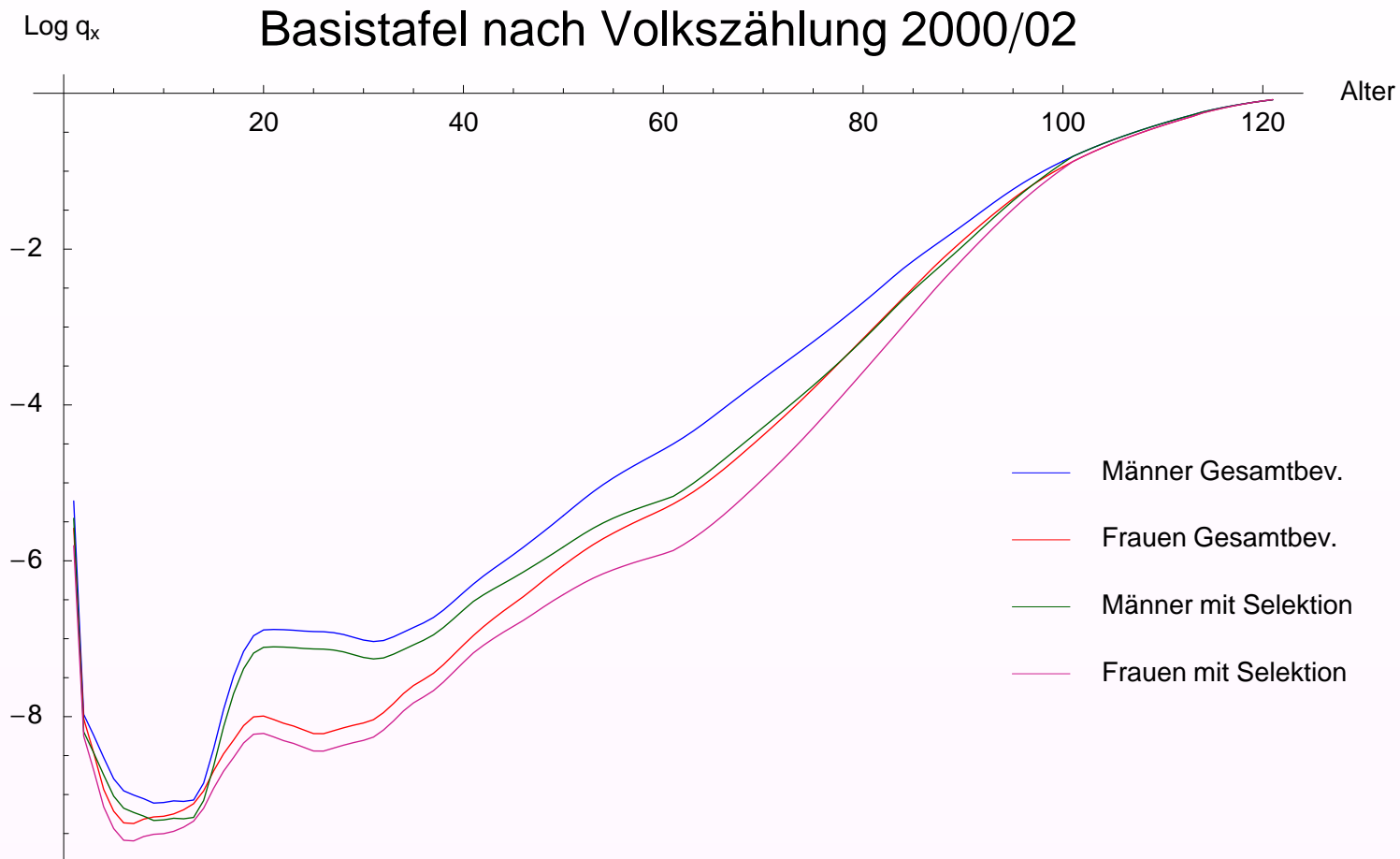
Daten nur aus Deutschland vorhanden, in der Schweiz keine Untersuchungen.



Form ist 1) **mathematisch einfach**, 2) passt gut zu **deutschen Kurven**, 3) bei AVÖ 1996R als guter Fit der Daten der gesetzlichen SV in Österreich erhalten

Basistafel 2000/02

Als Basistafel $q_{2001}(x)$ wird die Volkszählungstafel 2000/02 benutzt, die bis zum Alter 112 Jahre vorliegt. Darauf werden die Selektionsfaktoren angewendet:



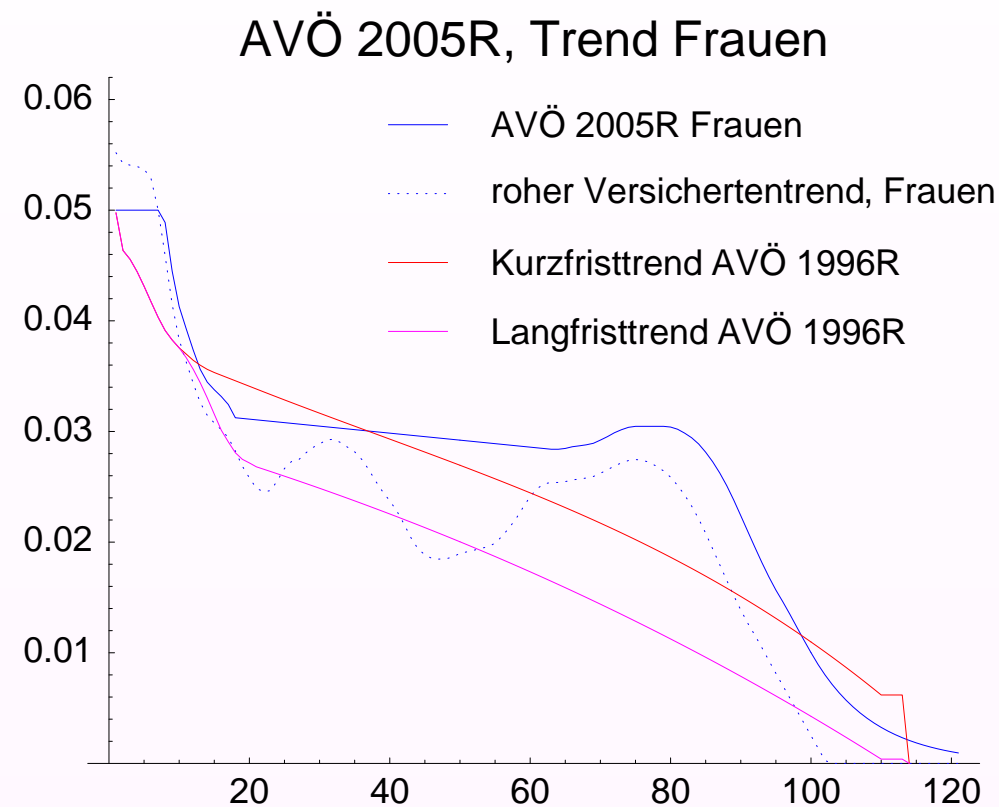
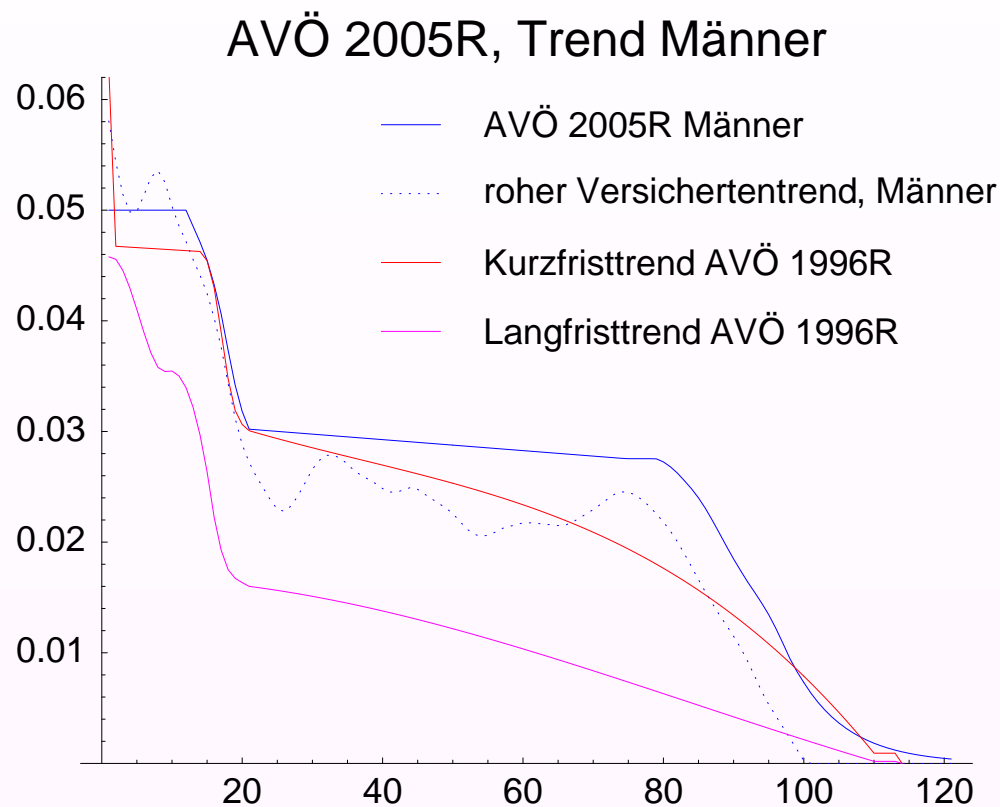
Versichertentrend λ_x

- Trend für **Gesamtbevölkerung** aus Rohdaten seit 1972
- Um **0.2% additiv** nach oben verschoben (soziale Selektion): roher Versichertentrend
- **Keine kurzfrist. Trendabschwächung**. Langfristig abschwächen des Trends (in 100 Jahren halbiert), dadurch erhält man Grenzsterbetafel. Geringer Einfluss auf Renten in der Lebensdauer der AVÖ 2005R.
- **Buckel bei hohen Altern** um 5 Jahre nach oben verschoben (medizinischer Fortschritt, bessere Altenversorgung)
- **Mulde** in den Trends linearisiert (Monotonie!)
- Für **Modellrisiko** (Bestimmungsfehler, bzw. Verstärkung): 0.3% additiver Aufschlag ^a, dafür kein zusätzlicher Abschlag auf Basistafel. (Verlegt die Sicherheit in die Zukunft.)
- Keine Beschränkung nach unten (in D: 1% führt zu Problemen ab 90 J.)

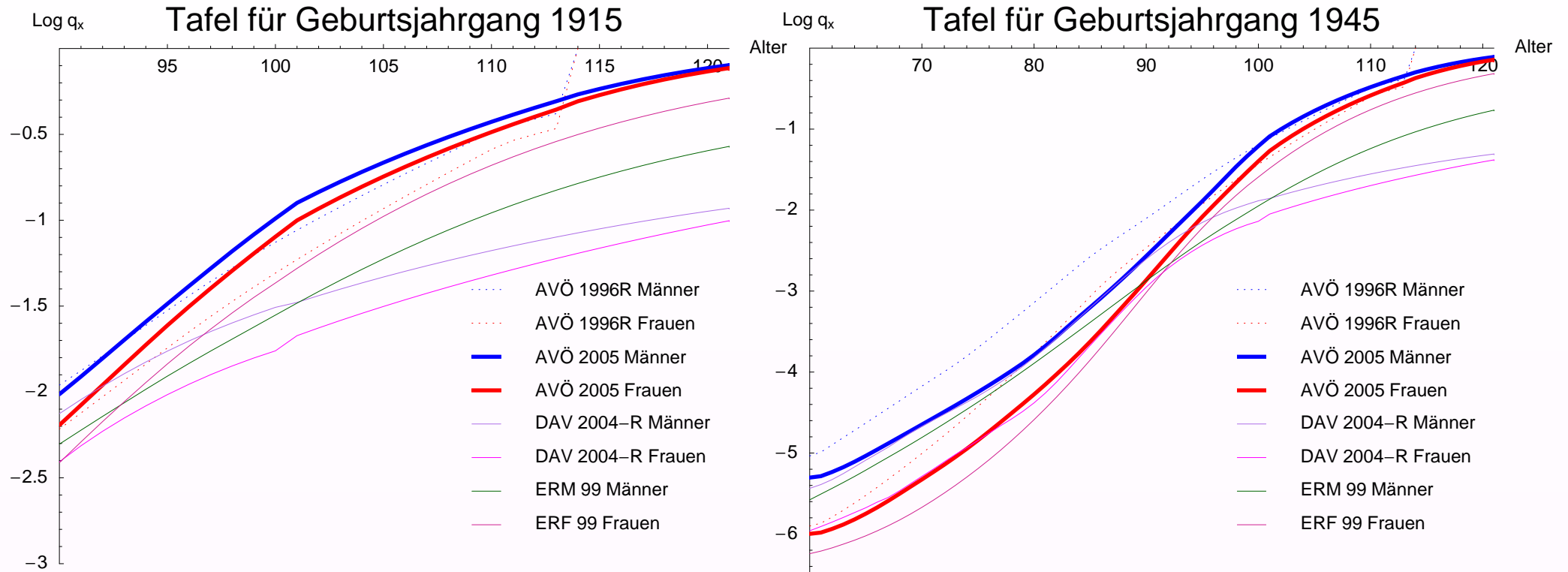
^aIn D: Bestimmt durch einen Knick in den kommenden 50 Jahren.

Trendvergleich AVÖ 2005R mit AVÖ 1996R

- Starke Trendzunahme (vor allem im Altersbereich 60 bis 90 Jahre) gegenüber der AVÖ 1996R.
- Für Einzel- und Gruppentafel wird derselbe Trend benutzt.

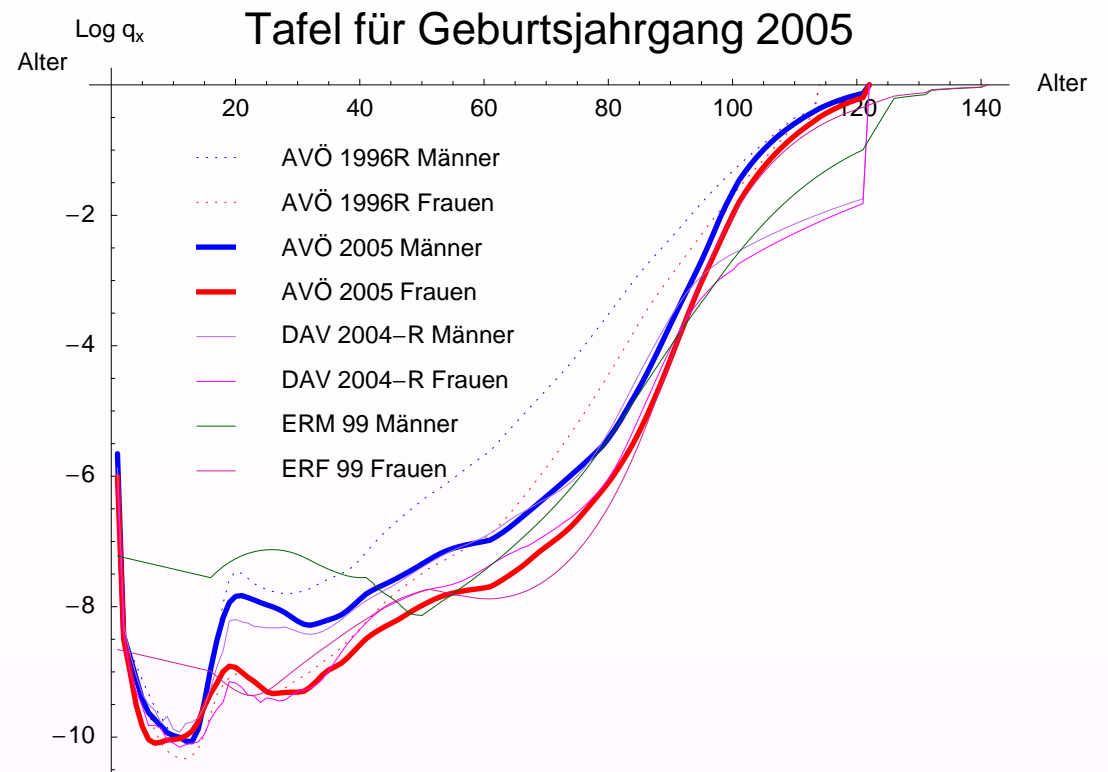
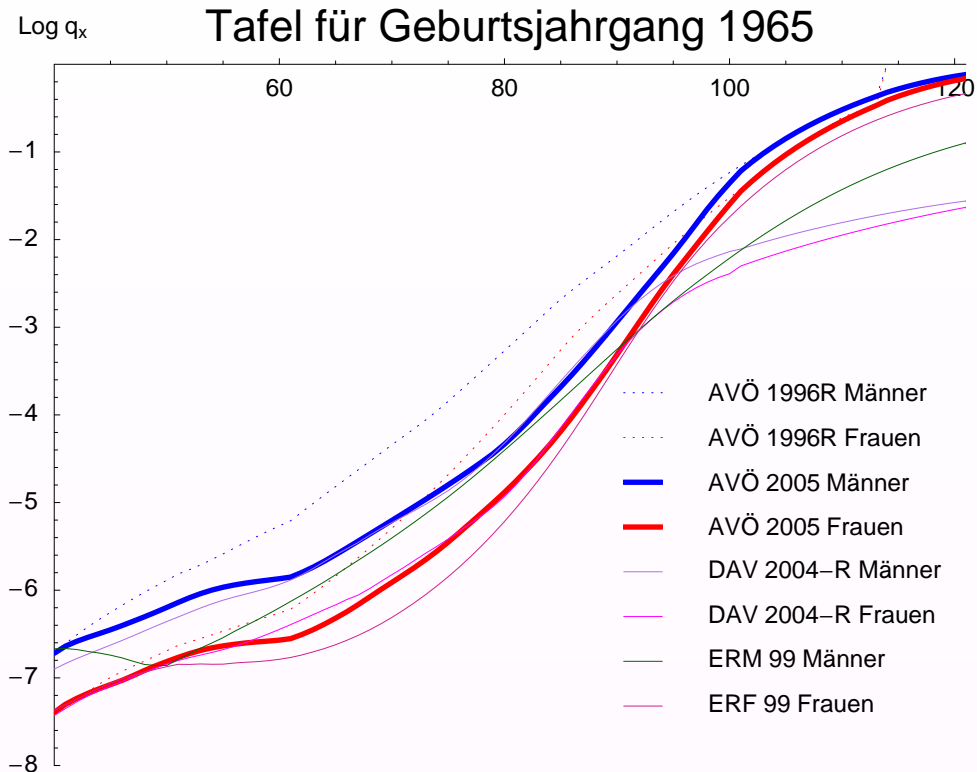


Generationeneneu-sterbetafeln 1915 und 1945



- Sterbewahrscheinlichkeiten nehmen tw. im Vergleich zur AVÖ 1996R sogar zu. Dies ist auch auf die Steigung (in den Altern über 100 Jahren) in den offiziellen Sterbetafeln zurückzuführen.
- Sterbewahrscheinlichkeiten fast ausschließlich über deutschen Werten

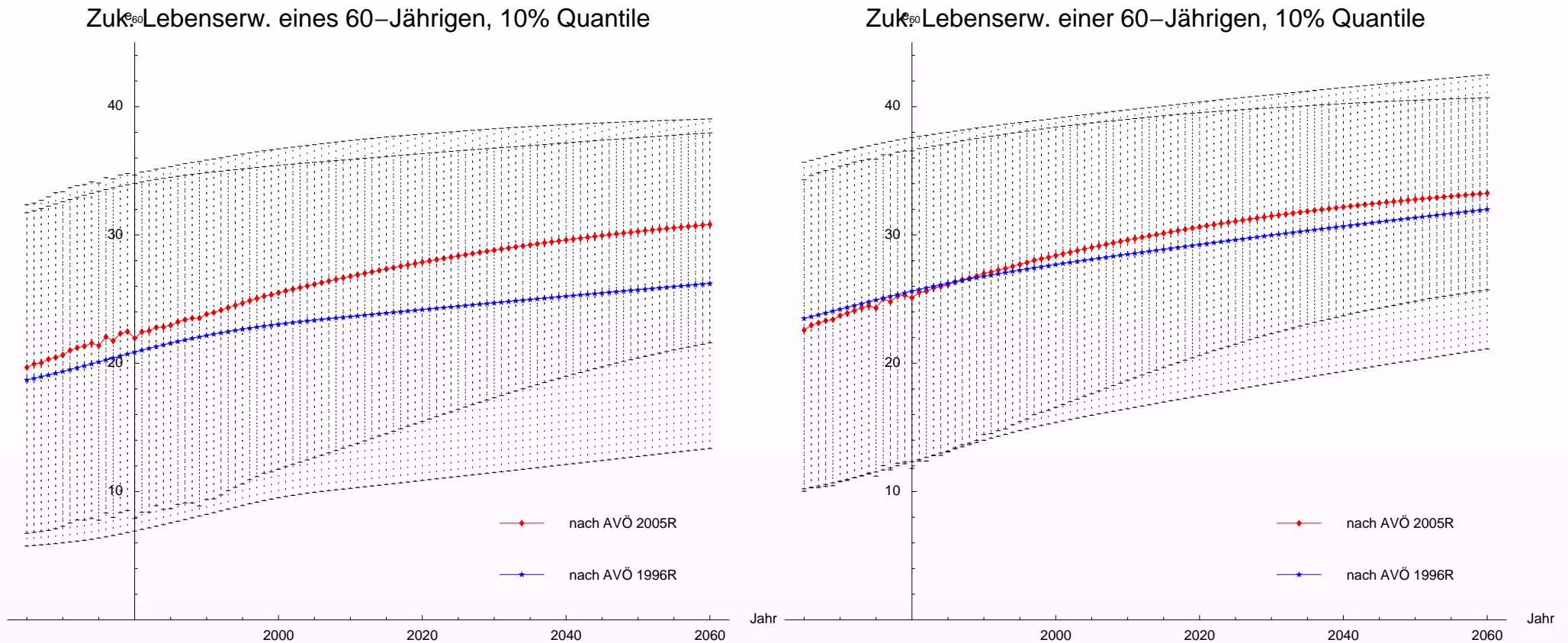
Generationenenebensterbetafeln 1965 und 2005



- Logarithmen der Sterbewahrscheinlichkeiten **nicht mehr linear** (im Bereich 30 bis 80/90 Jahre). Diese Eigenschaft wäre für Altersverschiebung erwünscht...

Entwicklung der Lebenserwartung

Lebenserwartung von Rentenversicherten (Basistafel und Trend 2. Ordnung):



- Unterschied im Trend stark bemerkbar
- Bei Männern Unterschied in den Selektionsfaktoren

Schwankungsrisiko?

- Das Schwankungsrisiko ist in den Tafeln **nicht berücksichtigt**. Argumentation dafür wie bei AVÖ 1996R.
- Gründe:
 - Keine Daten in Österreich vorhanden, **geringe Bestände**
 - Statistischer Schwankungszuschlag wäre **zu groß!**
 - Wegen geringer Bestände hängt Zuschlag stark von der **Größe des Unternehmens** ab \Rightarrow Kleine Unternehmen würden benachteiligt.
 - Die Schadensverteilung ist sehr schief, das **Risikokapital** ist (im Vergleich zu Ablebensversicherungen) **relativ gering**.
 - Geringer Einfluss auf die Barwerte
- Berücksichtigung des SR in entsprechender Höhe ist Aufgabe des **jeweiligen Aktuars** (wie bei AVÖ 1996R).

Vergleich ausgewählter Barwerte und Prämien

- Abschluss der Rente (wenn nicht anders angegeben) 2005
- Zinssatz: 2.75% (wie auch in der Publikation zur DAV 2004-R angenommen)
- Zum Vergleich jeweils BW in folgender Reihenfolge:
 - AVÖ 2005R
 - AVÖ 1996R
 - DAV 2004-R (Deutschland)
 - ERM/F 1999 (Schweiz)
 - Steigung der AVÖ 2005R im Verhältnis zu AVÖ 1996R
- Achtung: DAV 2004-R und ERM/F 1999 beinhalten jeweils einen Zuschlag für das **statistische Schwankungsrisiko**, die AVÖ 2005R nicht!

Altersabhängigkeit, sof. beg. LR (2005), Männer

| | AVÖ05R | AVÖ96R | DAV04R | DAV94R | ERM99 | AVÖ05/96 | AVÖ05/DAV | AVÖ05/ERM | DAV04/94R |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 40 | 27.0346 | 25.1816 | 27.5123 | 25.9547 | 28.0245 | 1.07359 | 0.982639 | 0.964678 | 1.06001 |
| 45 | 25.4336 | 23.4807 | 25.9158 | 24.2315 | 26.5164 | 1.08317 | 0.981394 | 0.959167 | 1.06951 |
| 50 | 23.6311 | 21.6241 | 24.1121 | 22.3367 | 24.7326 | 1.09281 | 0.98005 | 0.955463 | 1.07948 |
| 55 | 21.6295 | 19.5941 | 22.0896 | 20.2556 | 22.6861 | 1.10388 | 0.979171 | 0.953423 | 1.09054 |
| 60 | 19.3753 | 17.3832 | 19.8115 | 18.0291 | 20.3975 | 1.11459 | 0.97798 | 0.949883 | 1.09886 |
| 65 | 16.8503 | 15.022 | 17.2864 | 15.6385 | 17.8937 | 1.12171 | 0.974775 | 0.94169 | 1.10537 |
| 70 | 14.1686 | 12.6066 | 14.6298 | 13.1707 | 15.2434 | 1.12391 | 0.968474 | 0.929491 | 1.11079 |
| 75 | 11.4183 | 10.1887 | 11.9434 | 10.7386 | 12.5572 | 1.12069 | 0.956038 | 0.909305 | 1.11219 |
| 80 | 8.73343 | 7.93032 | 9.3285 | 8.56069 | 9.98444 | 1.10127 | 0.936209 | 0.874703 | 1.08969 |
| 85 | 6.3626 | 6.02063 | 7.02915 | 6.84235 | 7.68164 | 1.0568 | 0.905173 | 0.828286 | 1.0273 |
| 90 | 4.42705 | 4.4903 | 5.28961 | 5.67053 | 5.76763 | 0.985913 | 0.836932 | 0.767567 | 0.932826 |
| 95 | 2.99632 | 3.29145 | 4.1158 | 4.84383 | 4.29731 | 0.910333 | 0.728003 | 0.697253 | 0.8497 |
| 100 | 2.11175 | 2.46647 | 3.33531 | 4.11783 | 3.21362 | 0.856185 | 0.63315 | 0.657127 | 0.809968 |

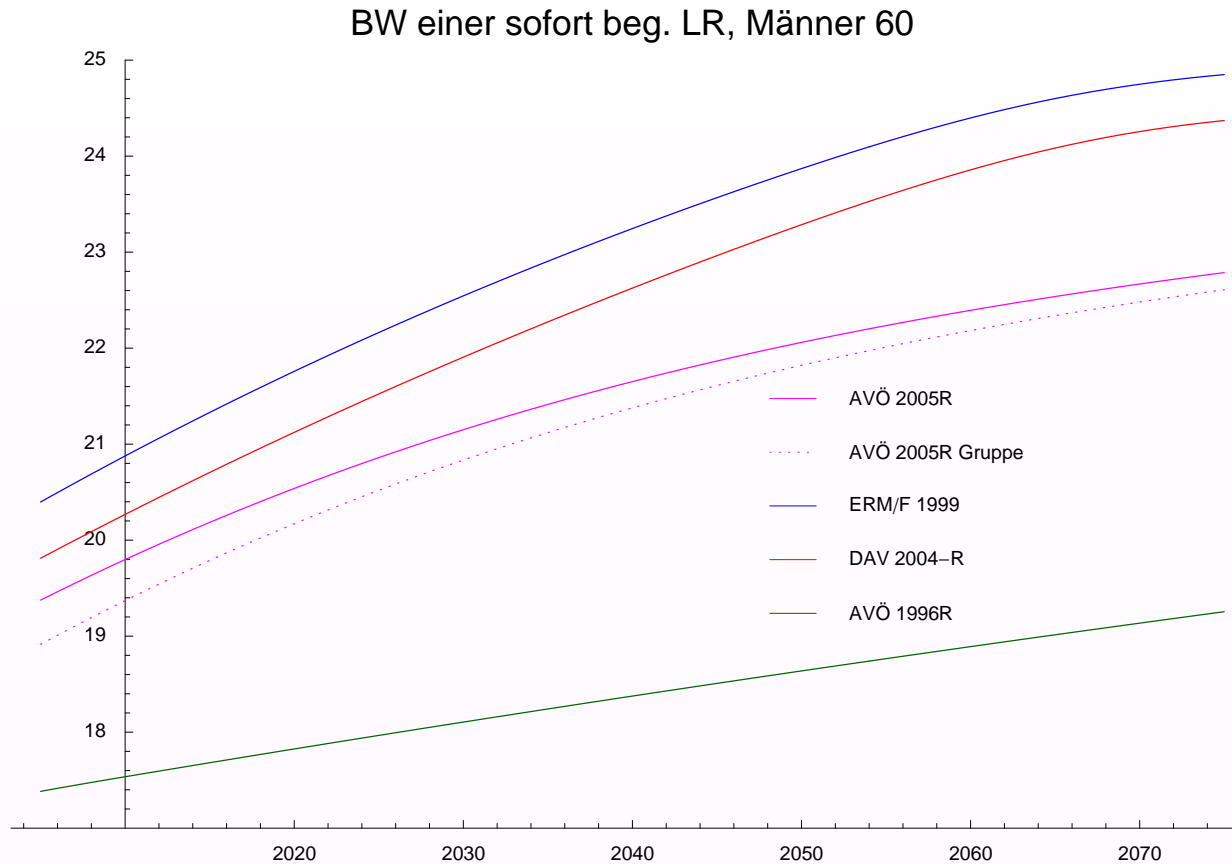
- BW nimmt bei hohen Altern wieder ab im Vergleich zur AVÖ 1996R.
- Prozentuelle Steigung etwas stärker als in D (DAV 1994-R hatte schon Risikozuschläge).
- BW liegt deutlich unter Werten nach DAV und ERM.

Altersabhängigkeit, sof. beg. LR (2005), Frauen

| | AVÖ05R | AVÖ96R | DAV04R | DAV94R | ERF99 | AVÖ05/96 | AVÖ05/DAV | AVÖ05/ERM | DAV04/94R |
|-----|---------|---------|---------|---------|---------|----------|-----------|-----------|-----------|
| 40 | 28.1574 | 27.1611 | 28.657 | 27.7042 | 28.5863 | 1.03668 | 0.982565 | 0.984997 | 1.03439 |
| 45 | 26.7054 | 25.6344 | 27.2318 | 26.2046 | 27.2174 | 1.04178 | 0.98067 | 0.98119 | 1.0392 |
| 50 | 25.0496 | 23.9243 | 25.6028 | 24.516 | 25.6546 | 1.04703 | 0.978391 | 0.976415 | 1.04433 |
| 55 | 23.1662 | 22.0037 | 23.7407 | 22.5871 | 23.8503 | 1.05283 | 0.9758 | 0.971316 | 1.05108 |
| 60 | 20.9987 | 19.8363 | 21.6178 | 20.4101 | 21.761 | 1.0586 | 0.971363 | 0.964971 | 1.05917 |
| 65 | 18.5128 | 17.4169 | 19.2246 | 17.9751 | 19.3658 | 1.06292 | 0.962973 | 0.955952 | 1.06951 |
| 70 | 15.7554 | 14.8111 | 16.5799 | 15.3673 | 16.675 | 1.06376 | 0.950275 | 0.944855 | 1.0789 |
| 75 | 12.8072 | 12.0994 | 13.7835 | 12.6664 | 13.7503 | 1.0585 | 0.929174 | 0.931412 | 1.08819 |
| 80 | 9.83423 | 9.43289 | 10.9353 | 10.0423 | 10.7392 | 1.04255 | 0.89931 | 0.915729 | 1.08893 |
| 85 | 7.08386 | 7.06125 | 8.29317 | 7.76472 | 7.90386 | 1.0032 | 0.85418 | 0.896253 | 1.06806 |
| 90 | 4.83928 | 5.2001 | 6.2698 | 6.05495 | 5.56607 | 0.930614 | 0.77184 | 0.869425 | 1.03548 |
| 95 | 3.23056 | 3.76875 | 4.90299 | 4.91745 | 3.90557 | 0.857197 | 0.658896 | 0.827168 | 0.997059 |
| 100 | 2.24519 | 2.76726 | 3.86188 | 4.05276 | 2.82885 | 0.811342 | 0.581373 | 0.793679 | 0.952902 |

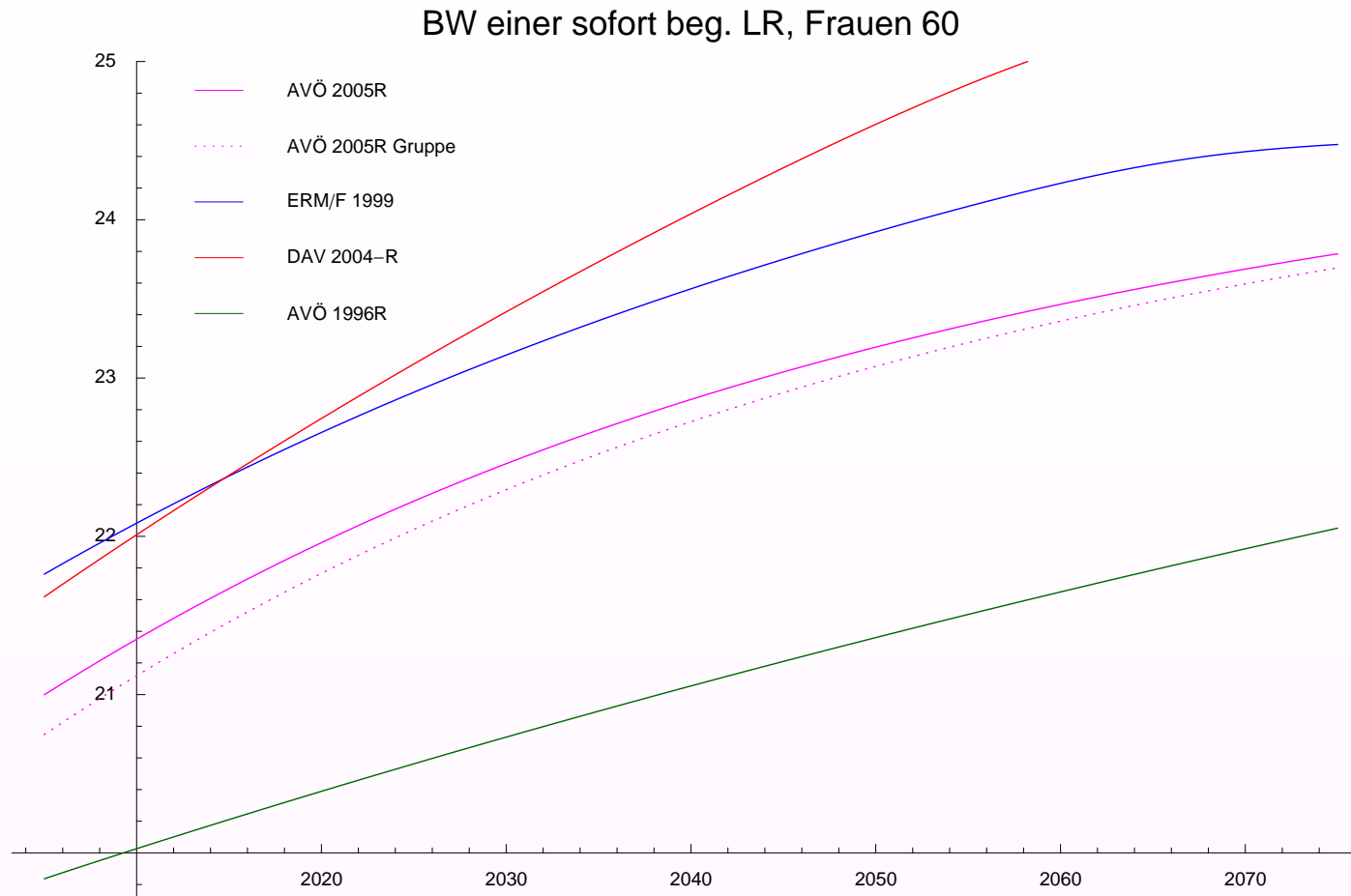
- BW nimmt bei hohen Altern wieder ab im Vergleich zur AVÖ 1996R.
- Prozentuelle Steigung etwa gleich wie in D, geringer als bei Männern.
- BW liegt deutlich unter Werten nach DAV und ERM.

Sofort beginnende LR an 60-jährigen Mann



- BW steigen gegenüber AVÖ 1996R stark an, liegen stark unter DAV 2004-R und ERM 1999.
- DAV 2004-R hat einen noch stärkeren Trend als AVÖ 2005R

Sofort beginnende LR an 60-jährige Frau



- BW steigen gegenüber AVÖ 1996R stark an, liegen stark unter DAV 2004-R und ERF 1999.
- DAV 2004-R hat einen noch stärkeren Trend als AVÖ 2005R

BW sof. beg. LR, Männer (AVÖ 05R, 96R, DAV04R und Anstieg von 96R)

| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2005 | 2703.46 | 2543.36 | 2363.11 | 2162.95 | 1937.53 | 1685.03 | 1416.86 | 1141.83 |
| | 2518.16 | 2348.07 | 2162.41 | 1959.41 | 1738.32 | 1502.2 | 1260.66 | 1018.87 |
| | 2751.23 | 2591.58 | 2411.21 | 2208.96 | 1981.15 | 1728.64 | 1462.98 | 1194.34 |
| | 1.07359 | 1.08317 | 1.09281 | 1.10388 | 1.11459 | 1.12171 | 1.12391 | 1.12069 |
| 2015 | 2752.23 | 2600.4 | 2428.57 | 2236.24 | 2018.51 | 1773.2 | 1508.73 | 1231.98 |
| | 2543.43 | 2375.38 | 2191.13 | 1988.97 | 1768.15 | 1531.56 | 1288.29 | 1043.75 |
| | 2808.19 | 2656.62 | 2484.43 | 2290.22 | 2070.49 | 1825.27 | 1562.35 | 1288.86 |
| | 1.08209 | 1.09473 | 1.10837 | 1.12432 | 1.14159 | 1.15777 | 1.17111 | 1.18034 |
| 2025 | 2791.02 | 2646.15 | 2481.61 | 2296.39 | 2085.97 | 1847.88 | 1588.12 | 1311.7 |
| | 2567.18 | 2401.12 | 2218.31 | 2017.07 | 1796.62 | 1559.62 | 1314.7 | 1067.43 |
| | 2859.03 | 2714.95 | 2550.5 | 2364.07 | 2152.27 | 1914.47 | 1655.39 | 1379.64 |
| | 1.08719 | 1.10205 | 1.1187 | 1.13848 | 1.16105 | 1.18482 | 1.20797 | 1.22884 |
| 2035 | 2821.82 | 2682.67 | 2524.27 | 2345.24 | 2141.37 | 1910.04 | 1655.27 | 1380.51 |
| | 2589.6 | 2425.55 | 2244.26 | 2044.07 | 1824.17 | 1586.97 | 1340.63 | 1090.84 |
| | 2903.8 | 2767.27 | 2610.32 | 2431.38 | 2227.3 | 1996.91 | 1742.55 | 1466.78 |
| | 1.08967 | 1.10601 | 1.12477 | 1.14734 | 1.17389 | 1.20358 | 1.2347 | 1.26555 |
| 2045 | 2846.37 | 2711.88 | 2558.55 | 2384.77 | 2186.6 | 1961.28 | 1711.36 | 1438.98 |
| | 2610.79 | 2448.74 | 2269.03 | 2070.01 | 1850.8 | 1613.58 | 1366.06 | 1113.97 |
| | 2939.58 | 2812.06 | 2663.62 | 2492.65 | 2296.34 | 2073.34 | 1824.41 | 1550.45 |
| | 1.09023 | 1.10746 | 1.1276 | 1.15206 | 1.18143 | 1.21548 | 1.25278 | 1.29176 |

BW von sof. beg. LR, Frauen (AVÖ 05R, 96R, DAV04R und Anstieg von 96R)

| | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 |
|------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 2005 | 2815.74 | 2670.54 | 2504.96 | 2316.62 | 2099.87 | 1851.28 | 1575.54 | 1280.72 |
| | 2716.11 | 2563.44 | 2392.43 | 2200.37 | 1983.63 | 1741.69 | 1481.11 | 1209.94 |
| | 2865.7 | 2723.18 | 2560.28 | 2374.07 | 2161.78 | 1922.46 | 1657.99 | 1378.35 |
| | 1.03668 | 1.04178 | 1.04703 | 1.05283 | 1.0586 | 1.06292 | 1.06376 | 1.0585 |
| 2015 | 2851.34 | 2713.12 | 2555.08 | 2374.75 | 2167. | 1928.31 | 1661.3 | 1371. |
| | 2742.84 | 2593.27 | 2425.01 | 2235.41 | 2021.03 | 1781.12 | 1521.25 | 1248.91 |
| | 2911.04 | 2775.69 | 2620.5 | 2442.38 | 2238.53 | 2007.68 | 1750.13 | 1472.54 |
| | 1.03956 | 1.04621 | 1.05364 | 1.06233 | 1.07222 | 1.08264 | 1.09206 | 1.09776 |
| 2025 | 2879.65 | 2747.17 | 2595.47 | 2422.04 | 2222.22 | 1992.5 | 1733.91 | 1449.13 |
| | 2767.25 | 2620.68 | 2455.17 | 2268.13 | 2056.26 | 1818.54 | 1559.66 | 1286.48 |
| | 2951.93 | 2823.19 | 2675.12 | 2504.62 | 2308.85 | 2086.24 | 1835.87 | 1561.73 |
| | 1.04062 | 1.04826 | 1.05714 | 1.06786 | 1.08071 | 1.09566 | 1.11172 | 1.12644 |
| 2035 | 2902.2 | 2774.38 | 2627.91 | 2460.29 | 2267.24 | 2045.29 | 1794.36 | 1515.36 |
| | 2789.62 | 2645.95 | 2483.2 | 2298.79 | 2089.54 | 1854.19 | 1596.6 | 1323. |
| | 2987.75 | 2865.93 | 2724.79 | 2561.5 | 2373.42 | 2158.79 | 1915.75 | 1646.18 |
| | 1.04036 | 1.04854 | 1.05828 | 1.07025 | 1.08504 | 1.10306 | 1.12386 | 1.1454 |
| 2045 | 2920.29 | 2796.24 | 2654.05 | 2491.23 | 2303.84 | 2088.48 | 1844.24 | 1570.8 |
| | 2810.18 | 2669.29 | 2509.26 | 2327.52 | 2120.97 | 1888.13 | 1632.09 | 1358.44 |
| | 3014.77 | 2901.38 | 2768.5 | 2613.12 | 2432.82 | 2225.96 | 1990.31 | 1726.19 |
| | 1.03918 | 1.04756 | 1.0577 | 1.07034 | 1.08622 | 1.10611 | 1.12999 | 1.15633 |

Prämien von aufg. Renten mit Rückgewähr

Vertragsabschluss 2005, Bezugsalter 65 Jahre, 2.75% Zins

| M | AVÖ05R | AVÖ96R | DAV 1994R | DAV 2004R | ERM 1999 | AVÖ05/AVÖ96 | AVÖ05/ERM99 | AVÖ05/DAV04 | DAV04/DAV94 |
|----|----------|----------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 25 | 0.264451 | 0.21444 | 0.234464 | 0.279863 | 0.289534 | 23.32% | -8.66% | -5.51% | 19.36% |
| 30 | 0.323331 | 0.263916 | 0.286873 | 0.34017 | 0.35228 | 22.51% | -8.22% | -4.95% | 18.58% |
| 35 | 0.402509 | 0.331166 | 0.357805 | 0.42117 | 0.436426 | 21.54% | -7.77% | -4.43% | 17.71% |
| 40 | 0.513967 | 0.426859 | 0.458362 | 0.535131 | 0.55465 | 20.41% | -7.33% | -3.95% | 16.75% |
| 45 | 0.681575 | 0.57227 | 0.610697 | 0.706521 | 0.73226 | 19.1% | -6.92% | -3.53% | 15.69% |
| 50 | 0.960886 | 0.816924 | 0.866376 | 0.992312 | 1.02824 | 17.62% | -6.55% | -3.17% | 14.54% |
| 55 | 1.51828 | 1.30921 | 1.37986 | 1.56318 | 1.6193 | 15.97% | -6.24% | -2.87% | 13.29% |
| 60 | 3.18504 | 2.79051 | 2.92271 | 3.27197 | 3.38832 | 14.14% | -6.0% | -2.66% | 11.95% |
| 65 | 16.8503 | 15.022 | 15.6385 | 17.2864 | 17.8937 | 12.17% | -5.83% | -2.52% | 10.54% |

| F | AVÖ05R | AVÖ96R | DAV 1994R | DAV 2004R | ERM 1999 | AVÖ05/AVÖ96 | AVÖ05/ERM99 | AVÖ05/DAV04 | DAV04/DAV94 |
|----|----------|----------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 25 | 0.283399 | 0.255437 | 0.269759 | 0.301867 | 0.294119 | 10.95% | -3.64% | -6.12% | 11.9% |
| 30 | 0.347261 | 0.313431 | 0.330337 | 0.368055 | 0.360337 | 10.79% | -3.63% | -5.65% | 11.42% |
| 35 | 0.433317 | 0.391997 | 0.412209 | 0.457152 | 0.449666 | 10.54% | -3.64% | -5.21% | 10.9% |
| 40 | 0.5547 | 0.50346 | 0.528092 | 0.582766 | 0.575821 | 10.18% | -3.67% | -4.82% | 10.35% |
| 45 | 0.737594 | 0.672426 | 0.703376 | 0.772068 | 0.766171 | 9.69% | -3.73% | -4.47% | 9.77% |
| 50 | 1.04298 | 0.956236 | 0.997236 | 1.08837 | 1.08448 | 9.07% | -3.83% | -4.17% | 9.14% |
| 55 | 1.6536 | 1.5268 | 1.5871 | 1.72143 | 1.72189 | 8.3% | -3.97% | -3.94% | 8.46% |
| 60 | 3.48272 | 3.24341 | 3.35972 | 3.61969 | 3.6338 | 7.38% | -4.16% | -3.78% | 7.74% |
| 65 | 18.5128 | 17.4169 | 17.9751 | 19.2246 | 19.3658 | 6.29% | -4.4% | -3.7% | 6.95% |

Prämien von Renten mit Garantzeit

Garantiezeit: 20 Jahre, Bezug ab 65 Jahren, 2.75% Zins, Rückgewähr während Aufschubzeit

Männer:

| Alter | Gen. | Bezug | AVÖ 2005R | AVÖ 1996R | DAV 2004 | ERM99 | Diff. '96->'05 |
|-------|------|-------|-----------|-----------|----------|---------|----------------|
| 65 | 1940 | 65 | 18543.4 | 17498.1 | 18917.2 | 19386.4 | 5.97% |
| 55 | 1950 | 65 | 1631.66 | 1506.98 | 1672.08 | 1717.6 | 8.27% |
| 45 | 1960 | 65 | 719.981 | 651.712 | 742.949 | 764.719 | 10.48% |
| 35 | 1970 | 65 | 419.94 | 373.425 | 437.278 | 450.6 | 12.46% |
| 25 | 1980 | 65 | 273.432 | 239.602 | 287.82 | 296.445 | 14.12% |

Frauen:

| Alter | Gen. | Bezug | AVÖ 2005R | AVÖ 1996R | DAV 2004 | ERM99 | Diff. '96->'05 |
|-------|------|-------|-----------|-----------|----------|---------|----------------|
| 65 | 1940 | 65 | 19484.7 | 18716.9 | 20176.6 | 20081.5 | 4.1% |
| 55 | 1950 | 65 | 1716.91 | 1625.43 | 1784.41 | 1767.09 | 5.63% |
| 45 | 1960 | 65 | 758.525 | 710.09 | 792.981 | 780.502 | 6.82% |
| 35 | 1970 | 65 | 442.608 | 411.051 | 466.34 | 455.676 | 7.68% |
| 25 | 1980 | 65 | 288.089 | 266.219 | 306.377 | 296.936 | 8.21% |

Änderungen zu AVÖ 1996R, Sicherheitszuschläge

In AVÖ 2005R eingebaute (oder im Vergleich zu DAV 2004-R nicht eingebaute) Effekte und Sicherheitszu- bzw. abschläge im Vergleich zur AVÖ 1996R:

| Effekt | 2. Ord. (tats.) | 1. Ord. (Sich.) |
|--|-----------------|------------------|
| Keine kurzfrist. Trendabschwächung | + | |
| Selektionsfaktoren korrigiert | + | |
| Höhere Selektion für F | (+) | + |
| Kein Sicherheitsabschlag auf Selektion ^a | | - |
| 0.2% Selektionsaufschlag auf Trend ^b | + | |
| 0.3% Sicherheitszuschlag auf Trend | | + |
| Verschiebung des Buckels bei hohen Altern | + | + |
| Monotonisierung des Trends | | (+) ^c |

^aDAV 2004-R hat zusätzlichen Sicherheitsabschlag von 7% auf Wahrscheinlichkeiten

^bNur soziale Selektion, keine persönliche Selektion miteinbezogen.

^cPraktisch wenig Einfluss, da fast nur in Aufschubzeit.

Einfluss der 1. und 2. Ordnung

Prämie einer aufgeschobenen Leibrente mit Rückgewähr während
Aufschubzeit. 2.75% Zins.

Männer:

| Alter | Gen. | Bezug | AVÖ 2005R | '05, 2.Ord. | AVÖ 1996R | Diff.'96->'05 | Diff. '96->2.O. |
|-------|------|-------|-----------|-------------|-----------|---------------|-----------------|
| 65 | 1940 | 65 | 16850.3 | 16380.9 | 15022. | 9.05% | 12.17% |
| 55 | 1950 | 65 | 1518.28 | 1459.46 | 1309.21 | 11.48% | 15.97% |
| 45 | 1960 | 65 | 681.575 | 649.248 | 572.27 | 13.45% | 19.1% |
| 35 | 1970 | 65 | 402.509 | 380.617 | 331.166 | 14.93% | 21.54% |
| 25 | 1980 | 65 | 264.451 | 248.624 | 214.44 | 15.94% | 23.32% |

Frauen:

| Alter | Gen. | Bezug | AVÖ 2005R | '05, 2.Ord. | AVÖ 1996R | Diff.'96->'05 | Diff. '96->2.O. |
|-------|------|-------|-----------|-------------|-----------|---------------|-----------------|
| 65 | 1940 | 65 | 18512.8 | 17857.3 | 17416.9 | 2.53% | 6.29% |
| 55 | 1950 | 65 | 1653.6 | 1583.4 | 1526.8 | 3.71% | 8.3% |
| 45 | 1960 | 65 | 737.594 | 702.092 | 672.426 | 4.41% | 9.69% |
| 35 | 1970 | 65 | 433.317 | 410.449 | 391.997 | 4.71% | 10.54% |
| 25 | 1980 | 65 | 283.399 | 267.378 | 255.437 | 4.67% | 10.95% |

Diverses

- Einfluss der Trendabschwächung nur maximal 1-2% auf die Barwerte (im relev. Zeitbereich).
- Barwerte / Prämien in Gruppentafel etwa 2-3.5% niedriger als in Einzeltafel für Männer und etwa 1-2.5% niedriger für Frauen.
- In D festgestellt:
 - Sehr starker Einfluss eines **Gesundheitschecks** auf die Sterblichkeit
 - Einfluss der **Rentenhöhe** auf die Sterblichkeit
- Barwerte für **hohe Alter** sind gesunken, weil q in den Volkssterbetafeln gesunken ist. BW bei hohen Altern liegen teilweise 30% unter den Barwerten nach DAV 2004-R. Zu geringe q in deutscher Tafeln für hohe Alter!
- Keine allzu vorsichtigen Annahmen in die Tafel eingebaut (um möglichst viel Sicherheit und lange Lebensdauer der Tafel zu gewährleisten). Gründe dafür:
 - Sicherheitszuschläge der DAV 2004-R sind noch höher, Werte in D und CH deutlich über unseren
 - Momentan noch **geringe Bestände**. In 10 Jahren wäre der Nachreservierungs-Bedarf sonst um ein Vielfaches höher.
 - Falls Annahmen wider Erwarten zu stark waren, kann über die **Gewinnbeteiligung** ein Teil wieder rückerstattet werden.

Mitwirkende

In der Arbeitsgruppe:

- Martin Gaal
- Reinhold Kainhofer
- Franz Liebmann
- Martin Predota
- Adolf Schmid
- Uwe Schmock
- Michael Willomitzer

- Christina Ambach
- Alois Pichler

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!**