



Marco Cincera | Dipl. Pensionsversicherungsexperte | Tel +41 62 211 00 66 | marco.cincera@toptima.ch

Streifzug durch die Welt der Pensionskassen

St. Gallen | 10.09.2025 | Tag der Mathematik 2025

Inhalt

- Pensionskassenbegriffe
- Wie „tickt“ das BVG?
- Versicherungstechnische Grundlagen („Sterbetafeln“)
- Finanzmathematische Bewertung
- Fragen / Diskussion



Pensionskassenbegriffe

Pensionskassenbegriffe

Umwandlungssatz	Wert mit dem die Kasse das Altersguthaben bei Pensionierung in eine Rente umwandelt. Wie hoch soll er sein?
Zinsversprechen (im Umwandlungssatz)	Rendite, die die Kasse bis zum Lebensende der betroffenen Person erwirtschaften muss, um den Umwandlungssatz zu finanzieren.
risikoloser (ökonomischer) Zinssatz	Zins, der ohne Eingehen von Risiken erwirtschaftet werden kann (Zinssatz der (näherungsweise 10-jährigen) Bundesobligationen).
technischer Zinssatz	Wert, mit dem die Kasse die Verpflichtungen bilanziert / diskontiert. Liegt aufgrund der vorhandenen Risikofähigkeit der Kasse über dem risikolosen Zinssatz. Wird von jeder Kasse aufgrund ihrer Struktur selbst festgelegt.

Pensionskassenbegriffe

Sterbetafeln

kurz für das Tabellenwerk, welches die Sterblichkeiten und weitere Informationen enthält (bspw. IV-Raten, Verheirattungswahrscheinlichkeiten, ...) um die Vorsorgekapitalien und technischen Rückstellungen zu berechnen. Wird alle 5 Jahre erhoben aufgrund von Versichertendaten von 15 grossen Kassen.

technische Grundlagen Pensionierungsverluste

Sterbetafeln und technischer Zins zusammen.
technischer Verlust, wenn der Umwandlungssatz höher ist, als das die technischen Grundlagen implizieren würden.

Vorsorgevermögen

Das für die Finanzierung der Vorsorge verfügbare Vermögen

Pensionskassenbegriffe

Altersguthaben / Vorsorgekapital Aktive

"Sparkonto", welches für jeden aktiven Versicherten gebildet wird. Der Betrag finanziert die Leistungen der betreffenden Person. Allgemein wird der Begriff entweder für eine einzelne Person oder auch für die Summe aller Altersguthaben einer Kasse verwendet.

(technisches) Vorsorgekapital Rentner

Betrag, der für jeden Rentenbezüger in der Kasse reserviert ist. Wird jährlich vom Experten auf Basis der technischen Grundlagen berechnet. Finanziert die laufenden Rentenzahlungen und allfällige weitere Leistungen (bspw. Hinterlassenenleistungen).

technische Rückstellungen

Rückstellungen für die Finanzierung von Kosten, die noch nicht eindeutig bezifferbar sind, aber mit überwiegender Wahrscheinlichkeit eintreten werden.

Pensionskassenbegriffe

(technische) Vorsorgeverpflichtungen	Summe der Positionen 8, 9, 10. Kurz auch nur Verpflichtungen genannt.
ökonomische Vorsorgeverpflichtungen	Wie technische Vorsorgeverpflichtungen, aber berechnet nicht mit dem technischen Zinssatz (vgl. Position 3) sondern mit dem risikolosen Zinssatz (vgl. Position 2).
technischer Deckungsgrad	Gibt an, ob "technisch" (mit den gewählten Grundlagen) genügend Geld zur Deckung der Verpflichtungen vorhanden ist (= Deckungsgrad über 100%). Berechnet sich als "Vorsorgevermögen" / "Vorsorgeverpflichtungen"
ökonomischer Deckungsgrad	Gibt an, ob "ökonomisch" (risikolos) genügend Geld zur Deckung der Verpflichtungen vorhanden ist (= Deckungsgrad über 100%).

Pensionskassenbegriffe

Wertschwankungsreserve

Reserve, welche die Schwankungen auf der Anlagenseite abfangen soll, so dass die Kasse nicht direkt in eine Unterdeckung gerät, wenn Anlagen schlecht rentieren. Zielwert aktuell bei 15.4%, d.h. bis zu einem (technischen) Deckungsgrad von 115.4% sind die Wertschwankungsreserven nicht vollständig gebildet. Vgl. Anhang Jahresrechnung Ziffer 63

freie Mittel

Mittel, die grundsätzlich nicht für die Finanzierung von versprochenen Leistungen (oder Schwankungen) benötigt werden und somit für Leistungsverbesserungen eingesetzt werden können. Werden nach vollständiger Bildung der Wertschwankungsreserven ausgewiesen, und stehen (bei korrekter Bilanzierung) für Leistungsverbesserungen zur Verfügung.



Wie «tickt» das BVG?

Beispiel einer Gesetzesbestimmung und ihrer Geschichte

- Wer einen Einkauf in die Pensionskasse leistet, darf die daraus resultierenden Leistungen während der nächsten 3 Jahre nicht als Kapital beziehen (Art. 79b Abs. 3 BVG)
- Diese Bestimmung ist steuerlich motiviert, sie soll Steuerumgehung verhindern.
- Sie ist grundsätzlich nachvollziehbar und sinnvoll.
- Was heisst nun aber «die daraus resultierenden Leistungen»?
- Und was sind die Konsequenzen daraus?

Interpretation und Konsequenzen der Sperrfrist

- Folgende Fälle sind (in ähnlicher Weise) tatsächlich aufgetreten:
 - Vor dieser Bestimmung:
Eine Person kaufte CHF 0.5 Mio. ein und bezog diese wieder.
=> Steuerumgehung
 - Eine Person kaufte CHF 0.5 Mio. ein und hatte aber bereits rund CHF 1 Mio. Altersguthaben. «Ich beziehe somit 0.5 Mio. aus dem bereits vorhandenen Guthaben!»
=> Auch Steuerumgehung (auch wenn es nicht «daraus resultierende» Leistungen sind)
- Aufgrund der Historie, wird es heute restriktiv ausgelegt (gar kein Bezug für drei Jahre)
- Wer einen (noch so geringen) Einkauf getätigt hat, darf die daraus resultierenden Leistungen während der nächsten 3 Jahre nicht als Kapital beziehen (Art. 79b Abs. 3 BVG)

Wieviel Rente ist finanzierbar?

- Der gesetzliche Umwandlungssatz beträgt 6.8% im Alter 65
- Die Lebenserwartung im Alter 65 beträgt (Jahrgang 1960):
 - Frauen: 24.8 Jahre (d.h. Lebensalter knapp 90)
 - Männer: 23.1 Jahre (d.h. Lebensalter gut 88)
- Der gesetzliche Umwandlungssatz entspricht rund 4.6% (für Frauen) bzw. 4.9% (für Männer) garantierter Rendite (Zinsversprechen). Darin ist eine (allfällige) Hinterlassenenrente von 60% inbegriffen.
- Wieviel Rendite kann risikolos erwirtschaftet werden?
- Bundesobligationen per Ende August 2025: 0.3%
- Risikoprämie von Aktien (Welt) bei rund 4%, d.h. es müsste eine Aktienanteil von **über 100%** (sic!) im Portfolio sein.
- Bei einem Umwandlungssatz von 5% beträgt das Zinsversprechen noch rund 2% (was als garantierte Rendite auch nicht so schlecht ist).



Versicherungstechnische Grundlagen («Sterbettafeln»)

Versicherungstechnische Grundlagen in der Schweiz

- **BVG**
 - Grundlagen privatrechtlicher Arbeitgeber / Kassen (<http://www.bvg-grundlagen.ch/>)
- **VZ**
 - Stadt und Kanton Zürich, neu auch Datenmaterial von insgesamt 25 Kassen öffentlich-rechtlicher Arbeitgeber (Bund, Kantone, Gemeinden)
- **Kollektivtarif der Lebensversicherer**
 - Grundlagen der Lebensversicherungsgesellschaften
- **EVK**
 - Eidgenössische Versicherungskasse heute Publica, letzte Grundlagen 2000 (Beobachtungen 1993 – 1998)
- **AHV**
 - Gesamtbevölkerung

Technische Grundlagen BVG

■ Daten / Erhebung privatrechtlicher Kassen

ABB	Credit Suisse	Swiss Re
Alcan	PKE Vorsorgestiftung Energie	SBB
BASF	Migros-Pensionskasse	Swatch
comPlan / Swisscom	Nestlé	Sulzer
CPV/CAP Coop	PUBLICA	UBS

Bezeichnung	Beobachtungsperiode	Jahre	Mittelpunkt	Publikation
■ BVG 2000	(1999 – 2001)	3	2000	16.12.2002
■ BVG 2005	(1999 – 2004)	6	1. Januar 2002	06.12.2005
■ BVG 2010	(2005 – 2009)	5	2007	16.12.2010
■ BVG 2015	(2010 – 2014)	5	2012	16.12.2015
■ BVG 2020	(2015 – 2019)	5	2017	15.12.2020
■ BVG 2025	(2020 – 2024)	5	2022	Dezember 2025
 Was steht drauf ? ...		 ... und was ist drin?		

Ausgewertete Daten BVG Grundlagen

Bestand	BVG 2020			BVG 2015	BVG 2010	BVG 2005
Aktive Versicherte	Total	Männer	Frauen			
Bestand unter Risiko	1'498'430	914'945	583'485	1'414'790	1'207'600	1'218'291
Todesfälle	1'248	949	299	1'304	1'374	1'557
Invaliditätsfälle	3'403	1'965	1'438	3'512	4'890	6'457
Altersrentner						
Bestand unter Risiko	657'491	443'060	214'431	610'694	518'333	426'036
Todesfälle	22'961	17'103	5'858	21'151	18'119	14'662
Invalidenrentner						
Bestand unter Risiko	54'849	29'564	25'285	63'642	66'406	50'611
Todesfälle	783	515	268	845	889	771
Witwer und Witwen						
Bestand unter Risiko	210'991	10'366	200'625	211'674	191'875	162'080
Todesfälle	13'379	615	12'764	11'737	9'642	7'479
Gesamtbestand						
Bestand unter Risiko	2'421'761	1'397'935	1'023'826	2'300'800	1'984'214	1'857'018
Todesfälle	38'371	19'182	19'189	35'037	30'024	24'469
Invaliditätsfälle	3'403	1'965	1'438	3'512	4'890	6'457

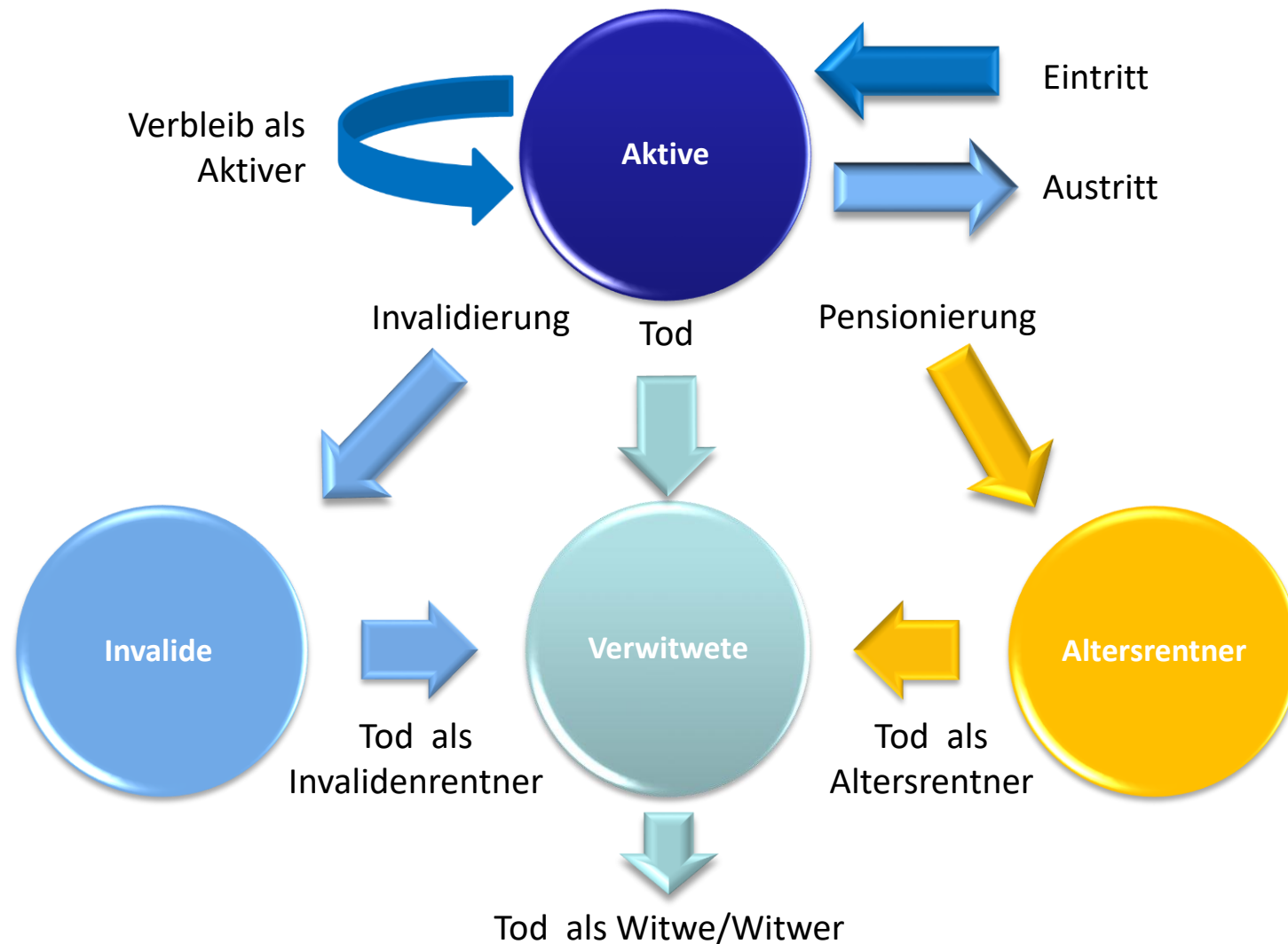
- Beobachtungsjahre
 - BVG 2005: 6 Jahre
 - BVG 2010: 5 Jahre
 - BVG 2015: 5 Jahre
 - BVG 2020: 5 Jahre
- Aufgrund der kleinen Wahrscheinlichkeiten braucht es grosse Bestände, damit signifikante Aussagen gemacht werden können

Technische Grundlagen VZ

- Grundlagen der Pensionskasse Stadt Zürich (PKZH) ehem. „Versicherungskasse der Stadt Zürich“
- Seit 1950 im Abstand von 10 Jahren veröffentlicht, seit VZ 2000 alle 5 Jahre
- Bestand VZ 2020 (2016 - 2020): 29 Kassen öffentlich-rechtlicher Arbeitgeber

Aargauische Pensionskasse	Pensionskasse Appenzell Ausserrhoden	Personalvorsorgekasse Obwalden
Basellandschaftliche Pensionskasse	Pensionskasse Basel-Stadt	St. Galler Pensionskasse
Bernische Pensionskasse	Pensionskasse des Kantons Nidwalden	Zuger Pensionskasse
BVK Personalvorsorge des Kantons Zürich	Pensionskasse des Kantons Schwyz	Pensionskasse der Stadt Winterthur
Caisse de pensions de l'État de Vaud	Pensionskasse des Staates Wallis	Pensionskasse der Stadt Luzern
Caisse de prévoyance de l'État de Genève	Pensionskasse Graubünden	Pensionskasse der Stadt Zürich
Caisse de prévoyance du personnel de l'État de Fribourg	Pensionskasse Kanton Solothurn	Bernische Lehrerversicherungskasse
Glarner Pensionskasse	Pensionskasse Schaffhausen	Caisse intercommunale de pensions (canton de Vaud)
Institutio di previdenza del Cantone Ticino	Pensionskasse Thurgau	Pensionskasse des Bundes PUBLICA
Luzerner Pensionskasse	Pensionskasse Uri	

Was kann mit einem Versicherten geschehen ?



Technische Grundlagen – Beobachtung Wahrscheinlichkeiten

- Beobachtung grosser Versichertenbestände über mehrere Jahre
- Berechnung und Tabellierung der Wahrscheinlichkeiten
 - Todesfall als Aktiver, Invalid, Rentner, Witwe/Witwer
 - Invalid zu werden
 - Beim Tod verheiratet zu sein bzw. in einer Partnerschaft zu leben
 - Alter des hinterlassenen Ehegatten / Partners
 - Anzahl und Alter der Kinder
 - Fluktuation und Vorbezug für Wohneigentum
- Wahrscheinlichkeiten sind keine Naturkonstanten
 - Veränderung mit der Zeit $\Rightarrow$ Beobachtungen regelmässig wiederholen

BVG 2020 Frauen, Generationentafeln

(KJ) 2021, BFS 2018

y	*q ^a _y	*i _y	q ⁱ _y	q _y	y	l ^a _y	l _y	l _y	l _y	e _y	e _y	y	w _y	x _y	k _y	z _y
17	0.000 017	0.000 156	0.001 422	0.000 017	17	100 000.00	0.00	100 000.00	117 819.27	75.87	68.80	17	0.000 474	20.187 265	0.003 665	0.355 142
18	0.000 019	0.000 173	0.001 425	0.000 020	18	99 982.74	15.59	99 998.33	117 938.54	74.78	67.74	18	0.001 799	21.204 788	0.003 749	0.522 377
19	0.000 022	0.000 194	0.001 428	0.000 023	19	99 963.48	32.88	99 996.36	118 062.90	73.70	66.68	19	0.004 008	22.222 312	0.003 959	0.700 286
20	0.000 026	0.000 217	0.001 433	0.000 027	20	99 941.85	52.18	99 994.03	118 192.41	72.62	65.62	20	0.007 690	23.239 836	0.004 483	0.889 552
21	0.000 031	0.000 246	0.001 440	0.000 032	21	99 917.46	73.82	99 991.28	118 327.08	71.54	64.55	21	0.013 826	24.257 359	0.005 795	1.090 898
22	0.000 036	0.000 279	0.001 449	0.000 038	22	99 889.81	98.23	99 988.04	118 466.87	70.45	63.47	22	0.024 053	25.274 883	0.009 073	1.305 096
23	0.000 042	0.000 318	0.001 462	0.000 044	23	99 858.32	125.90	99 984.22	118 611.62	69.37	62.40	23	0.038 663	26.292 406	0.017 269	1.532 966
24	0.000 050	0.000 363	0.001 480	0.000 052	24	99 822.33	157.40	99 979.73	118 761.07	68.28	61.32	24	0.059 534	27.309 930	0.037 760	1.775 381
25	0.000 058	0.000 417	0.001 504	0.000 061	25	99 781.05	193.40	99 974.44	118 914.84	67.20	60.24	25	0.081 504	28.327 454	0.088 985	2.033 270
26	0.000 068	0.000 480	0.001 537	0.000 072	26	99 733.53	234.69	99 968.22	119 072.30	66.11	59.16	26	0.104 629	29.344 977	0.140 211	2.307 619
27	0.000 080	0.000 541	0.001 582	0.000 084	27	99 678.70	282.20	99 960.91	119 232.57	65.03	58.07	27	0.128 973	30.362 501	0.197 128	2.614 424
28	0.000 093	0.000 597	0.001 643	0.000 099	28	99 616.71	335.59	99 952.30	119 394.35	63.94	56.99	28	0.152 156	31.380 024	0.254 046	2.956 259
29	0.000 109	0.000 646	0.001 725	0.000 116	29	99 547.72	394.45	99 942.17	119 555.83	62.85	55.90	29	0.174 236	32.397 548	0.310 963	3.335 563
30	0.000 118	0.000 689	0.001 836	0.000 126	30	99 472.22	458.05	99 930.26	119 714.51	61.77	54.82	30	0.195 265	33.415 072	0.367 881	3.754 527
31	0.000 118	0.000 736	0.001 986	0.000 129	31	99 391.61	525.70	99 917.31	119 866.95	60.68	53.73	31	0.215 292	34.432 534	0.424 798	4.214 974
32	0.000 117	0.000 795	0.002 187	0.000 130	32	99 306.37	597.67	99 904.04	120 008.48	59.59	52.65	32	0.234 365	35.449 824	0.481 864	4.718 218
33	0.000 121	0.000 868	0.002 457	0.000 138	33	99 215.38	675.17	99 890.55	120 132.71	58.50	51.58	33	0.252 530	36.466 632	0.536 798	5.264 923
34	0.000 130	0.000 956	0.002 820	0.000 152	34	99 116.77	759.48	99 876.24	120 231.04	57.41	50.52	34	0.269 830	37.482 597	0.587 189	5.854 955
35	0.000 144	0.001 058	0.003 189	0.000 171	35	99 008.57	851.88	99 860.46	120 291.79	56.32	49.47	35	0.286 307	38.497 350	0.632 280	6.487 252
36	0.000 161	0.001 169	0.003 563	0.000 196	36	98 889.05	953.64	99 842.69	120 313.72	55.23	48.43	36	0.301 999	39.510 521	0.670 664	7.159 718
37	0.000 182	0.001 286	0.003 943	0.000 225	37	98 756.79	1 065.56	99 822.34	120 295.52	54.14	47.41	37	0.316 943	40.521 738	0.700 562	7.869 156
38	0.000 201	0.001 406	0.004 327	0.000 253	38	98 611.03	1 187.94	99 798.97	120 235.86	53.05	46.40	38	0.331 176	41.530 631	0.721 499	8.611 256
39	0.000 218	0.001 529	0.004 717	0.000 281	39	98 451.60	1 320.95	99 772.54	120 133.37	51.96	45.40	39	0.344 731	42.536 815	0.734 178	9.380 640
40	0.000 232	0.001 654	0.005 113	0.000 307	40	98 278.59	1 464.57	99 743.17	119 986.64	50.87	44.42	40	0.357 641	43.539 898	0.739 311	10.170 984
41	0.000 245	0.001 785	0.005 516	0.000 335	41	98 092.05	1 618.85	99 710.90	119 794.11	49.78	43.44	41	0.369 955	44.539 596	0.737 031	10.975 201
42	0.000 261	0.001 926	0.005 926	0.000 368	42	97 891.52	1 784.07	99 675.59	119 554.05	48.69	42.48	42	0.381 614	45.535 625	0.727 013	11.785 681
43	0.000 277	0.002 082	0.006 552	0.000 407	43	97 675.89	1 960.92	99 636.81	119 264.63	47.61	41.54	43	0.392 561	46.527 688	0.709 542	12.594 571
44	0.000 294	0.002 252	0.007 348	0.000 455	44	97 443.81	2 150.00	99 593.81	118 898.98	46.52	40.61	44	0.402 743	47.515 498	0.685 077	13.394 083

Tod als
Aktive

Invaldie-
rungs-
Invalide
wahrsch.

Tod als
Invalide

Tod Gesamt-
bestand

Aktive

Invalide

Gesamt-
bestand

Lebens-
erwartung

Verheiratu-
gswahrsch.

Alter
Witwer

Anzahl
Kinder

Alter
Kinder

BVG 2020 Frauen, Generationentafeln (KJ) 2021, BFS 2018

y	*q ^a _y	*i _y	q ⁱ _y	q _y	y	l ^a _y	l _y	l _y	l ⁱ _y	e _y	e ⁱ _y	y	w _y	x _y	k _y	z _y
45	0.000 316	0.002 433	0.008 207	0.000 512	45	97 193.82	2 351.93	99 545.75	118 435.32	45.43	39.71	45	0.412 109	48.498 745	0.653 951	14.176 785
46	0.000 345	0.002 621	0.009 024	0.000 581	46	96 924.58	2 567.00	99 491.58	117 865.25	44.34	38.84	46	0.420 614	49.477 287	0.616 087	14.935 870
47	0.000 382	0.002 815	0.009 735	0.000 659	47	96 634.87	2 795.31	99 430.17	117 193.01	43.26	38.00	47	0.428 216	50.451 151	0.571 584	15.665 379
48	0.000 428	0.003 013	0.010 306	0.000 745	48	96 323.45	3 037.04	99 360.50	116 430.65	42.18	37.17	48	0.434 880	51.420 366	0.521 392	16.360 354
49	0.000 484	0.003 219	0.010 742	0.000 841	49	95 989.25	3 292.38	99 281.63	115 594.49	41.09	36.37	49	0.440 571	52.384 893	0.467 599	17.016 933
50	0.000 550	0.003 439	0.011 081	0.000 946	50	95 630.73	3 561.87	99 192.61	114 700.19	40.02	35.57	50	0.445 262	53.344 665	0.411 540	17.632 367
51	0.000 627	0.003 684	0.011 371	0.001 065	51	95 245.67	3 846.66	99 092.33	113 758.74	38.94	34.78	51	0.448 930	54.299 631	0.354 676	18.204 989
52	0.000 719	0.003 960	0.011 652	0.001 199	52	94 830.89	4 148.57	98 979.45	112 775.73	37.87	34.00	52	0.451 558	55.249 761	0.298 291	18.734 124
53	0.000 823	0.004 270	0.011 958	0.001 351	53	94 382.39	4 469.91	98 852.29	111 751.99	36.80	33.22	53	0.453 132	56.195 037	0.244 034	19.219 979
54	0.000 938	0.004 615	0.012 297	0.001 519	54	93 896.17	4 812.90	98 709.07	110 684.62	35.73	32.44	54	0.453 645	57.135 455	0.193 369	19.663 497
55	0.001 067	0.004 999	0.012 645	0.001 706	55	93 368.28	5 179.73	98 548.01	109 570.09	34.67	31.67	55	0.453 095	58.070 999	0.147 062	20.066 214
56	0.001 213	0.005 423	0.012 972	0.001 912	56	92 794.47	5 572.77	98 367.24	108 407.52	33.62	30.91	56	0.451 483	59.001 618	0.106 156	20.430 119
57	0.001 376	0.005 888	0.013 268	0.002 139	57	92 170.24	5 994.49	98 164.73	107 199.51	32.56	30.15	57	0.448 819	59.927 257	0.072 510	20.757 515
58	0.001 556	0.006 398	0.013 561	0.002 387	58	91 490.92	6 447.43	97 938.35	105 949.83	31.52	29.40	58	0.445 114	60.847 880	0.047 575	21.050 909
59	0.001 749	0.006 951	0.013 910	0.002 657	59	90 752.00	6 933.97	97 685.97	104 659.23	30.48	28.65	59	0.440 387	61.763 476	0.030 052	21.312 905
60	0.001 949	0.007 536	0.014 383	0.002 951	60	89 949.78	7 455.60	97 405.39	103 322.22	29.44	27.90	60	0.434 662	62.674 029	0.019 188	21.546 127
61	0.002 152	0.008 142	0.015 031	0.003 271	61	89 082.22	8 012.06	97 094.29	101 926.42	28.42	27.16	61	0.427 965	63.579 503	0.012 452	21.753 154
62	0.002 361	0.008 753	0.015 851	0.003 624	62	88 149.13	8 600.97	96 750.10	100 454.82	27.39	26.44	62	0.420 330	64.479 873	0.008 276	21.936 470
63	0.002 587	0.009 364	0.016 742	0.004 013	63	87 151.62	9 218.25	96 369.87	98 891.83	26.38	25.73	63	0.411 794	65.375 122	0.005 686	22.098 434
64	0.002 851	0.009 975	0.017 579	0.004 444	64	86 090.46	9 859.79	95 950.25	97 233.10	25.37	25.04	64	0.402 398	66.265 223	0.004 081	22.241 253
65	0.004 920	0.000 000	0.004 920	0.004 920	65	84 964.96	10 522.55	95 487.51	95 487.51	24.37	24.37	65	0.392 189	67.150 160	0.003 086	22.366 974
66	0.005 458	0.000 000	0.005 458	0.005 458	66			94 977.51	94 977.51	23.38	23.38	66	0.381 216	68.029 931	0.002 469	22.477 477
67	0.006 066	0.000 000	0.006 066	0.006 066	67			94 414.77	94 414.77	22.40	22.40	67	0.369 533	68.904 524	0.002 086	22.477 477
68	0.006 759	0.000 000	0.006 759	0.006 759	68			93 793.11	93 793.11	21.43	21.43	68	0.357 197	69.773 925	0.001 849	22.477 477
69	0.007 553	0.000 000	0.007 553	0.007 553	69			93 105.25	93 105.25	20.46	20.46	69	0.344 267	70.638 155	0.001 702	22.477 477
70	0.008 468	0.000 000	0.008 468	0.008 468	70			92 342.61	92 342.61	19.51	19.51	70	0.330 808	71.497 227	0.001 610	22.477 477

Tod als
Aktive

Invalidie-
rungs-
Invalide
wahrsch.

Tod als
Invalide

Tod Gesamt-
bestand

Aktive

Invalide
Gesamt-
bestand

Lebens-
erwartung

Verheirats-
wahrsch.

Alter
Witwer

Anzahl
Kinder

Alter
Kinder

BVG 2020 Frauen, Generationentafeln

(KJ) 2021, BFS 2018

y	*q _y	*l _y	q _y	l _y	y	l ^a _y	l _y	l _y	l _y	ê _y	ê _y	y	w _y	x _y	k _y	z _y
71	0.009 523	0.000 000	0.009 523	0.009 523	71			91 495.28	91 495.28	18.57	18.57	71	0.316 884	72.351 129	0.000 000	22.477 477
72	0.010 744	0.000 000	0.010 744	0.010 744	72			90 551.98	90 551.98	17.65	17.65	72	0.302 564	73.199 857	0.000 000	22.477 477
73	0.012 157	0.000 000	0.012 157	0.012 157	73			89 499.97	89 499.97	16.74	16.74	73	0.287 918	74.043 402	0.000 000	22.477 477
74	0.013 795	0.000 000	0.013 795	0.013 795	74			88 325.02	88 325.02	15.85	15.85	74	0.273 017	74.881 791	0.000 000	22.477 477
75	0.015 694	0.000 000	0.015 694	0.015 694	75			87 011.32	87 011.32	14.97	14.97	75	0.257 933	75.715 079	0.000 000	22.477 477
76	0.017 895	0.000 000	0.017 895	0.017 895	76			85 541.53	85 541.53	14.12	14.12	76	0.242 740	76.543 350	0.000 000	22.477 477
77	0.020 446	0.000 000	0.020 446	0.020 446	77			83 897.03	83 897.03	13.28	13.28	77	0.227 514	77.366 700	0.000 000	22.477 477
78	0.023 399	0.000 000	0.023 399	0.023 399	78			82 058.08	82 058.08	12.47	12.47	78	0.212 326	78.185 219	0.000 000	22.477 477
79	0.026 813	0.000 000	0.026 813	0.026 813	79			80 004.30	80 004.30	11.68	11.68	79	0.197 253	78.999 016	0.000 000	22.477 477
80	0.030 757	0.000 000	0.030 757	0.030 757	80			77 715.15	77 715.15	10.91	10.91	80	0.182 367	79.808 234	0.000 000	22.477 477
81	0.035 295	0.000 000	0.035 295	0.035 295	81			75 170.59	75 170.59	10.17	10.17	81	0.167 741	80.613 021	0.000 000	22.477 477
82	0.040 523	0.000 000	0.040 523	0.040 523	82			72 352.86	72 352.86	9.46	9.46	82	0.153 447	81.413 541	0.000 000	22.477 477
83	0.046 544	0.000 000	0.046 544	0.046 544	83			69 246.21	69 246.21	8.78	8.78	83	0.139 553	82.209 955	0.000 000	22.477 477
84	0.053 475	0.000 000	0.053 475	0.053 475	84			65 838.67	65 838.67	8.12	8.12	84	0.126 129	83.002 457	0.000 000	22.477 477
85	0.061 445	0.000 000	0.061 445	0.061 445	85			62 124.28	62 124.28	7.50	7.50	85	0.113 239	83.791 258	0.000 000	22.477 477
86	0.070 602	0.000 000	0.070 602	0.070 602	86			58 105.56	58 105.56	6.91	6.91	86	0.100 947	84.576 613	0.000 000	22.477 477
87	0.081 111	0.000 000	0.081 111	0.081 111	87			53 795.90	53 795.90	6.35	6.35	87	0.089 311	85.358 811	0.000 000	22.477 477
88	0.093 158	0.000 000	0.093 158	0.093 158	88			49 221.83	49 221.83	5.82	5.82	88	0.078 390	86.138 156	0.000 000	22.477 477
89	0.106 953	0.000 000	0.106 953	0.106 953	89			44 425.44	44 425.44	5.33	5.33	89	0.068 236	86.914 956	0.000 000	22.477 477
90	0.122 728	0.000 000	0.122 728	0.122 728	90			39 466.13	39 466.13	4.87	4.87	90	0.058 900	87.689 589	0.000 000	22.477 477
91	0.140 742	0.000 000	0.140 742	0.140 742	91			34 421.53	34 421.53	4.45	4.45	91	0.050 425	88.462 476	0.000 000	22.477 477
92	0.161 279	0.000 000	0.161 279	0.161 279	92			29 386.86	29 386.86	4.06	4.06	92	0.042 855	89.234 014	0.000 000	22.477 477
93	0.182 325	0.000 000	0.182 325	0.182 325	93			24 472.04	24 472.04	3.72	3.72	93	0.036 225	90.004 603	0.000 000	22.477 477
94	0.203 890	0.000 000	0.203 890	0.203 890	94			19 853.43	19 853.43	3.42	3.42	94	0.030 569	90.774 695	0.000 000	22.477 477
95	0.225 985	0.000 000	0.225 985	0.225 985	95			15 670.27	15 670.27	3.14	3.14	95	0.025 913	91.544 788	0.000 000	22.477 477
96	0.248 622	0.000 000	0.248 622	0.248 622	96			12 016.83	12 016.83	2.90	2.90	96	0.022 280	92.314 881	0.000 000	22.477 477
97	0.271 815	0.000 000	0.271 815	0.271 815	97			8 940.04	8 940.04	2.67	2.67	97	0.019 689	93.084 973	0.000 000	22.477 477
98	0.295 575	0.000 000	0.295 575	0.295 575	98			6 442.20	6 442.20	2.47	2.47	98	0.018 152	93.855 066	0.000 000	22.477 477
99	0.319 919	0.000 000	0.319 919	0.319 919	99			4 488.74	4 488.74	2.29	2.29	99	0.017 676	94.625 159	0.000 000	22.477 477
100	0.344 860	0.000 000	0.344 860	0.344 860	100			3 018.49	3 018.49	2.12	2.12	100	0.017 247	95.395 251	0.000 000	22.477 477
101	0.370 422	0.000 000	0.370 422	0.370 422	101			1 954.93	1 954.93	1.96	1.96	101	0.016 862	96.165 344	0.000 000	22.477 477
102	0.396 631	0.000 000	0.396 631	0.396 631	102			1 216.62	1 216.62	1.81	1.81	102	0.016 515	96.935 437	0.000 000	22.477 477
103	0.425 928	0.000 000	0.425 928	0.425 928	103			725.69	725.69	1.67	1.67	103	0.016 202	97.705 529	0.000 000	22.477 477
104	0.458 490	0.000 000	0.458 490	0.458 490	104			411.97	411.97	1.53	1.53	104	0.015 921	98.475 622	0.000 000	22.477 477
105	0.494 842	0.000 000	0.494 842	0.494 842	105			220.71	220.71	1.39	1.39	105	0.015 668	99.245 715	0.000 000	22.477 477
106	0.535 423	0.000 000	0.535 423	0.535 423	106			110.38	110.38	1.26	1.26	106	0.000 000	100.015 807	0.000 000	22.477 477
107	0.580 718	0.000 000	0.580 718	0.580 718	107			50.82	50.82	1.14	1.14	107	0.000 000	100.785 900	0.000 000	22.477 477
108	0.631 266	0.000 000	0.631 266	0.631 266	108			21.14	21.14	1.02	1.02	108	0.000 000	101.555 993	0.000 000	22.477 477
109	0.687 664	0.000 000	0.687 664	0.687 664	109			7.74	7.74	0.91	0.91	109	0.000 000	102.326 085	0.000 000	22.477 477
110	0.750 566	0.000 000	0.750 566	0.750 566	110			2.41	2.41	0.80	0.80	110	0.000 000	103.096 178	0.000 000	22.477 477
111	0.820 691	0.000 000	0.820 691	0.820 691	111			0.60	0.60	0.70	0.70	111	0.000 000	103.866 271	0.000 000	22.477 477
112	0.898 821	0.000 000	0.898 821	0.898 821	112			0.11	0.11	0.60	0.60	112	0.000 000	104.636 363	0.000 000	22.477 477
113	1.000 000	0.000 000	1.000 000	1.000 000	113			0.01	0.01	0.50	0.50	113	0.000 000	105.406 456	0.000 000	22.477 477

Lebenserwartung | verschiedene technische Grundlagen

Entwicklung der Lebenserwartung im Alter 65

Lebenserwartung e_{65}	Männer	Frauen	Witwen
Grundlagen VZ 2015 (G1955)	23.16	25.84	24.68
Grundlagen VZ 2015 (P2020)	21.27	23.32	23.06
Grundlagen VZ 2010 (P2012)	20.14	22.89	22.49
Grundlagen BVG 2020 (G1955)	22.45	24.26	24.18
Grundlagen BVG 2015 (G1955)	22.72	24.76	25.07
Grundlagen BVG 2020 (P2017)	20.42	22.20	22.08
Grundlagen BVG 2015 (P2012)	19.77	21.93	22.23
Grundlagen BVG 2010 (P2007)	18.93	21.42	21.75
Grundlagen BVG 2005 (P2001)	17.90	20.98	21.19
Grundlagen BVG 2000 (P2000)	17.76	21.09	21.09

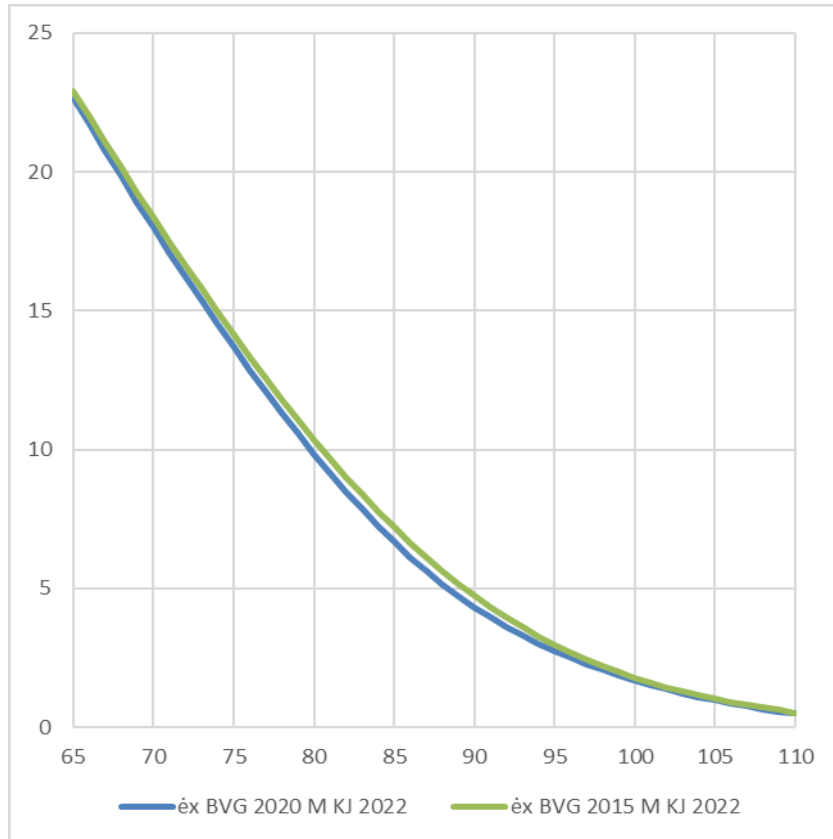
Witwer: zu wenig Daten für Beobachtung der Sterblichkeit und damit gleiche Sterblichkeit und Lebenserwartung wie Gesamtbestand Männer

Lebenserwartung ab Alter 65

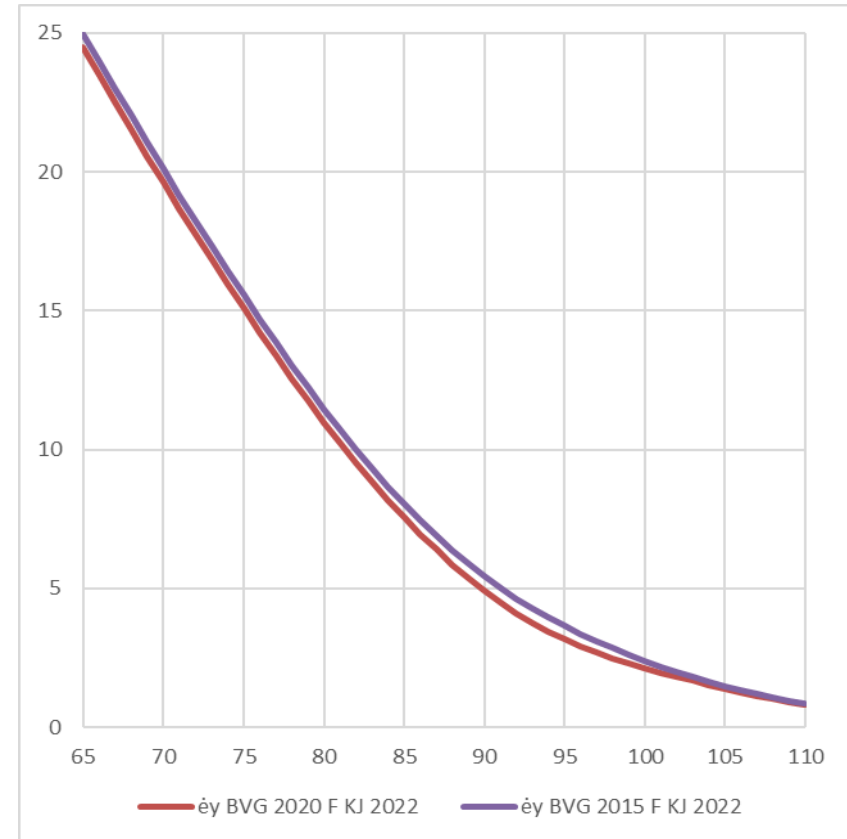
Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | Alter im Jahr 2022

Alter /Jg	BVG 2020 Männer	BVG 2015 Männer	BVG 2020 Frauen	BVG 2015 Frauen
65 / 1957	22.70	22.93	24.48	24.97
65 / 1952	22.06	22.38	23.92	24.43

Männer



Frauen



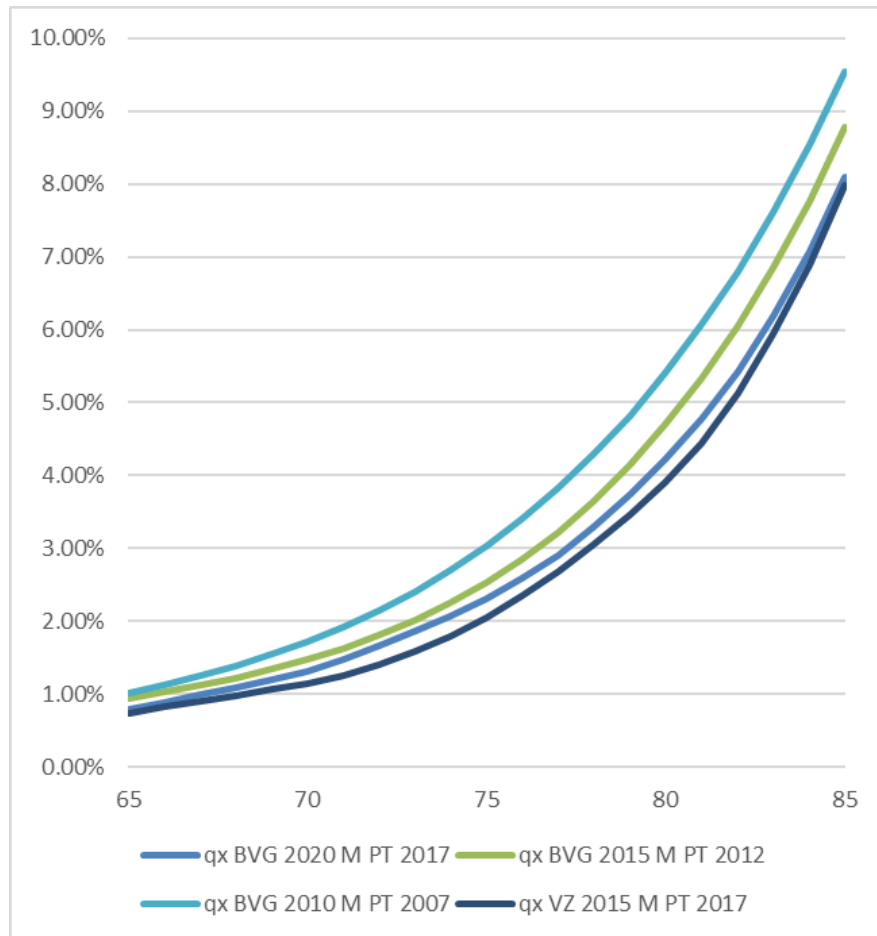
⇒ Lebenserwartung nimmt weiter zu, aber im Erwartungswert weniger stark

⇒ Vorsorgekapital für die Altersrenten reduziert sich leicht

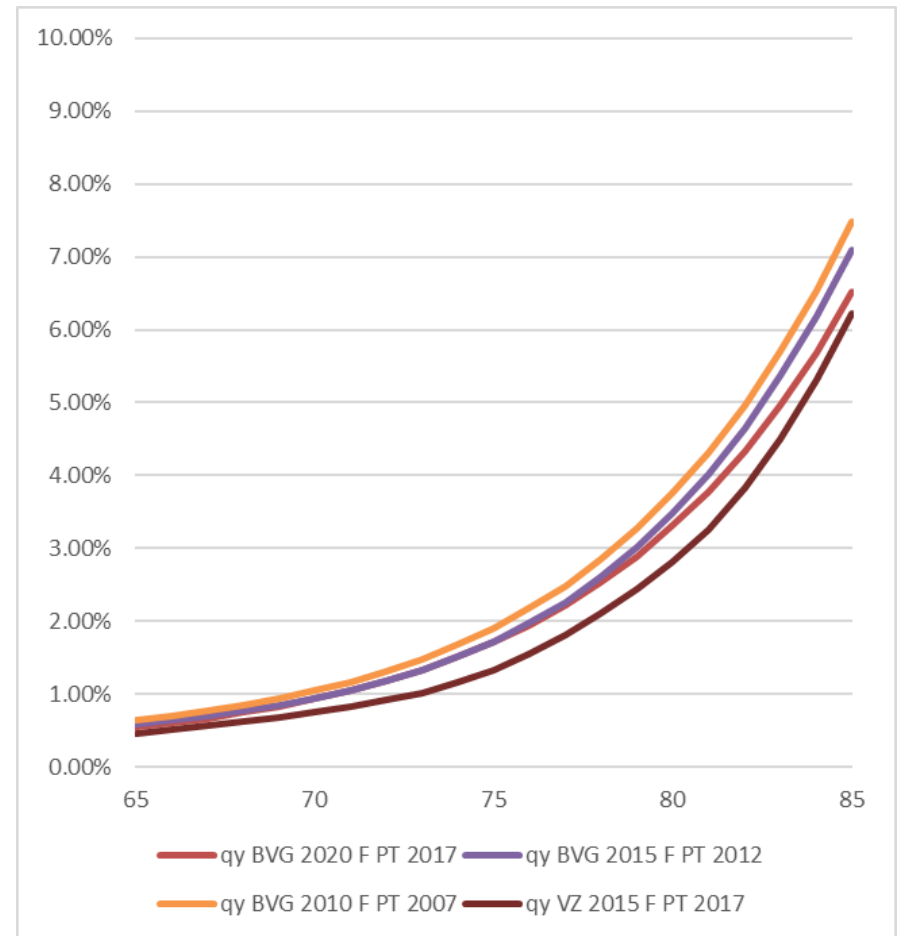
Sterbewahrscheinlichkeit

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



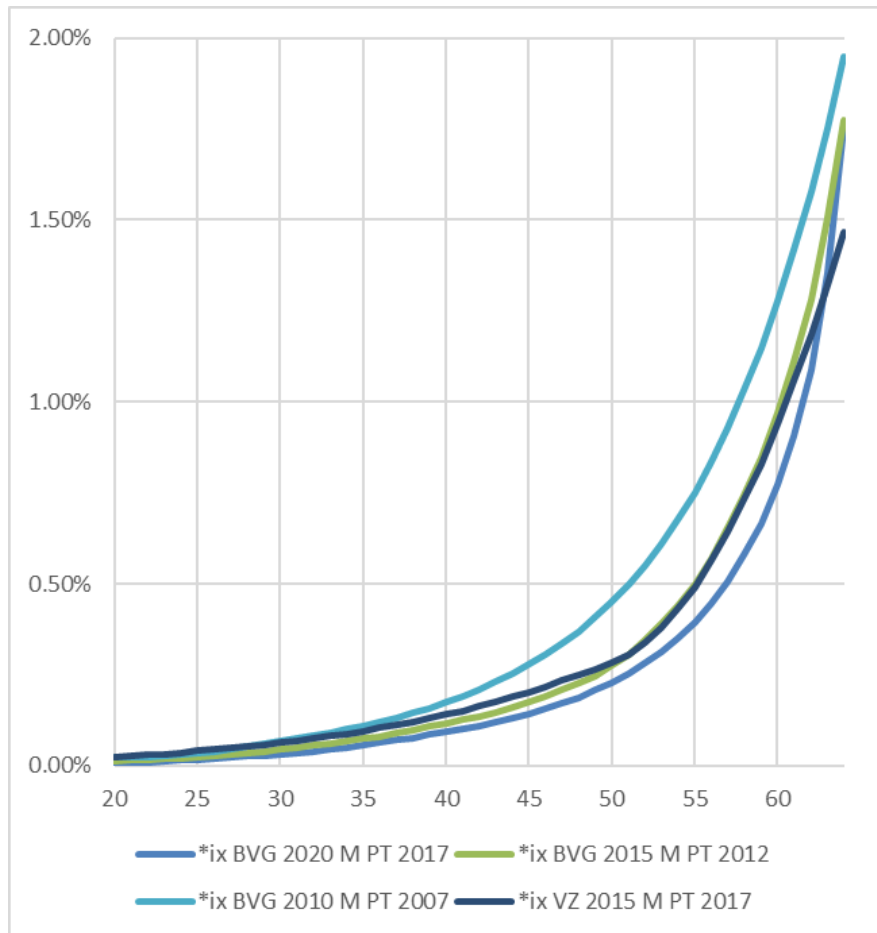
Frauen



Invalidierungswahrscheinlichkeit

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



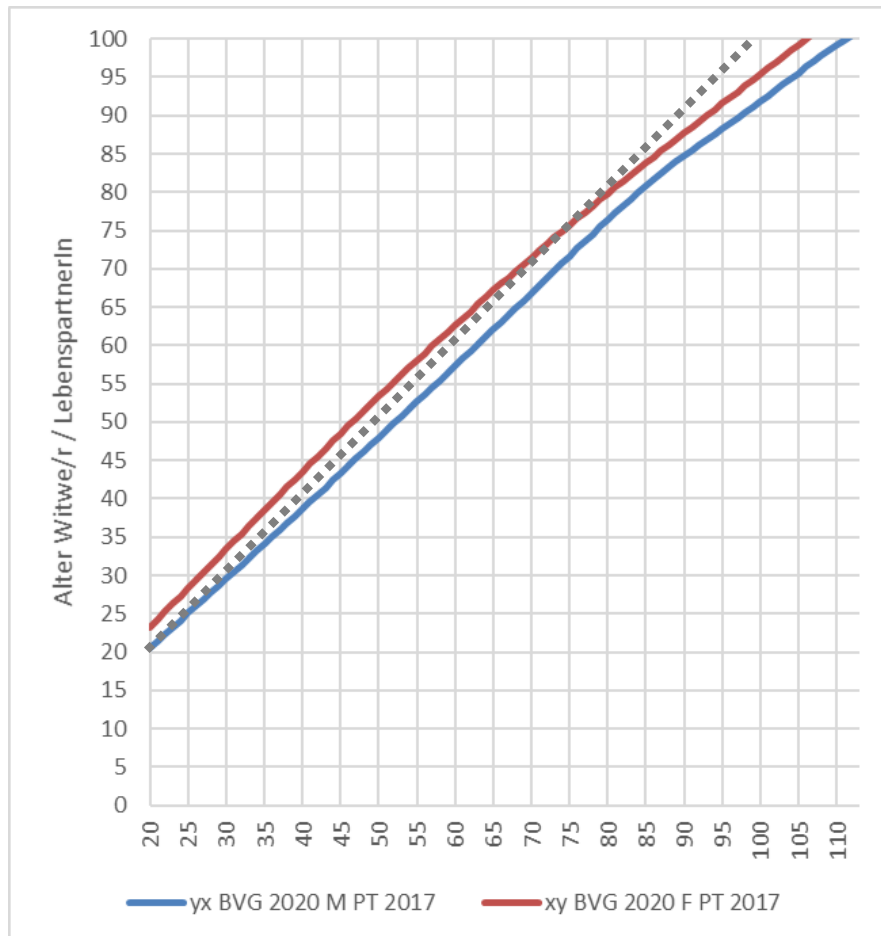
Frauen



Alter hinterlassener Ehegatte/LebenspartnerIn

BVG 2020

Männer vs. Frauen



Graue Linie: Wenn hinterlassene Person gleich als ist wie versicherte Person

Stirbt ein versicherter Mann, ist die Witwe / die Lebenspartnerin jünger als der Verstorbene

Stirbt eine versicherte Frau, ist der Witwer / der Lebenspartner bis ca. Alter 75 älter als die Verstorbene, danach ebenfalls jünger.



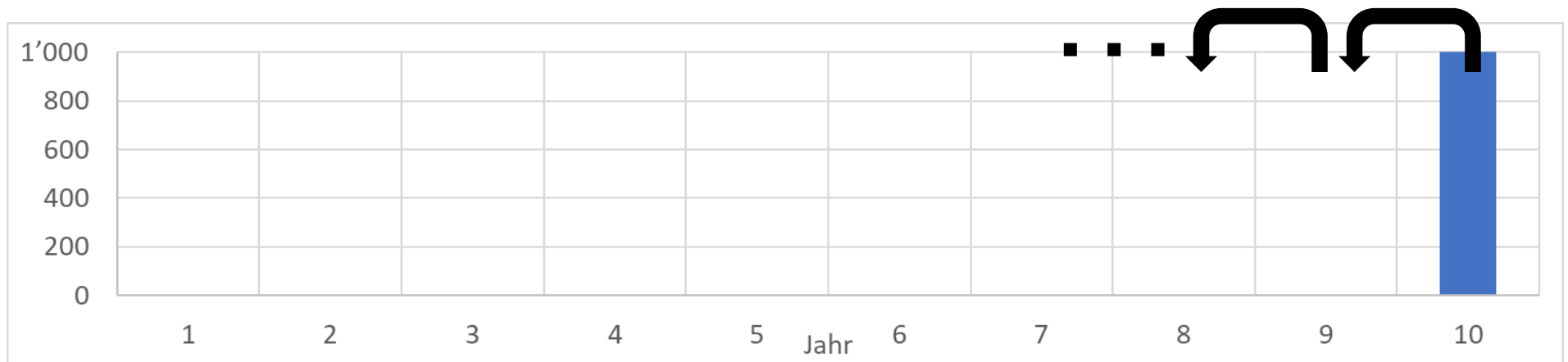
Finanzmathematische Bewertung (Obligationen und Renten)

Was ist eine Obligation und wie wird sie bewertet

- Eine Obligation ist im finanziellen Kontext ein Wertpapier mit einem fest definierten Zahlungsstrom, bestehend aus Coupons und dem Rückzahlungsbetrag.
- Die Bewertung dieses Wertpapiers ist in der Praxis einheitlich geregelt und hängt insbesondere vom Diskontierungszins und dem Zeitpunkt der Zahlungsströme ab
- Der Diskontierungszins richtet sich dabei nach dem allgemeinen Zinsniveau und hängt von der Bonität der Obligation ab, je sicherer der Zahlungsstrom, desto risikoloser der Zinssatz. Dies ergibt konkrete Marktwerte.
- Konsequenterweise werden daher die Zinsen der „risikolosen“ Bundesobligationen in der Praxis als „risikolose“ Zinsen bezeichnet.

Beispiel

- Betrachten wir die folgende Obligation
 - Zahlungsstrom besteht einzig aus einer Rückzahlung von CHF 1'000 im Jahr 10.
 - Keine Coupons (Zero-Coupon)
 - Es handelt sich um eine Bundesobligation
- Zur Bewertung werden die Cashflows mit risikolosen Zinssätzen diskontiert (hier konkret mit 10-jährigen Bundesobligationen).



Beispiel - Resultate

- Buchwert (= Marktwert) = $\frac{1000}{(1+i)^{10}}$ (mit Coupon „fast“ eine geometrische Reihe)
- Das Resultat hängt somit vom Wert vom Zins i ab, vgl. folgende Tabelle:

Datum	Zins	Buchwert der Obligation	
31.08.2025	0.32%	969	
31.12.2014	0.38%	963	
31.08.2019	-1.0%	1'103	tiefster Zins der letzten 35 Jahre
30.06.1992	6.9%	512	höchster Zins der letzten 35 Jahre

- **Fazit:**
 - Je tiefer das Zinsniveau, desto höher der Marktwert einer Obligation
 - Allerdings ist der „tatsächliche“ Wert unverändert, der Zahlungsstrom verändert sich nicht.

Musterpensionskasse

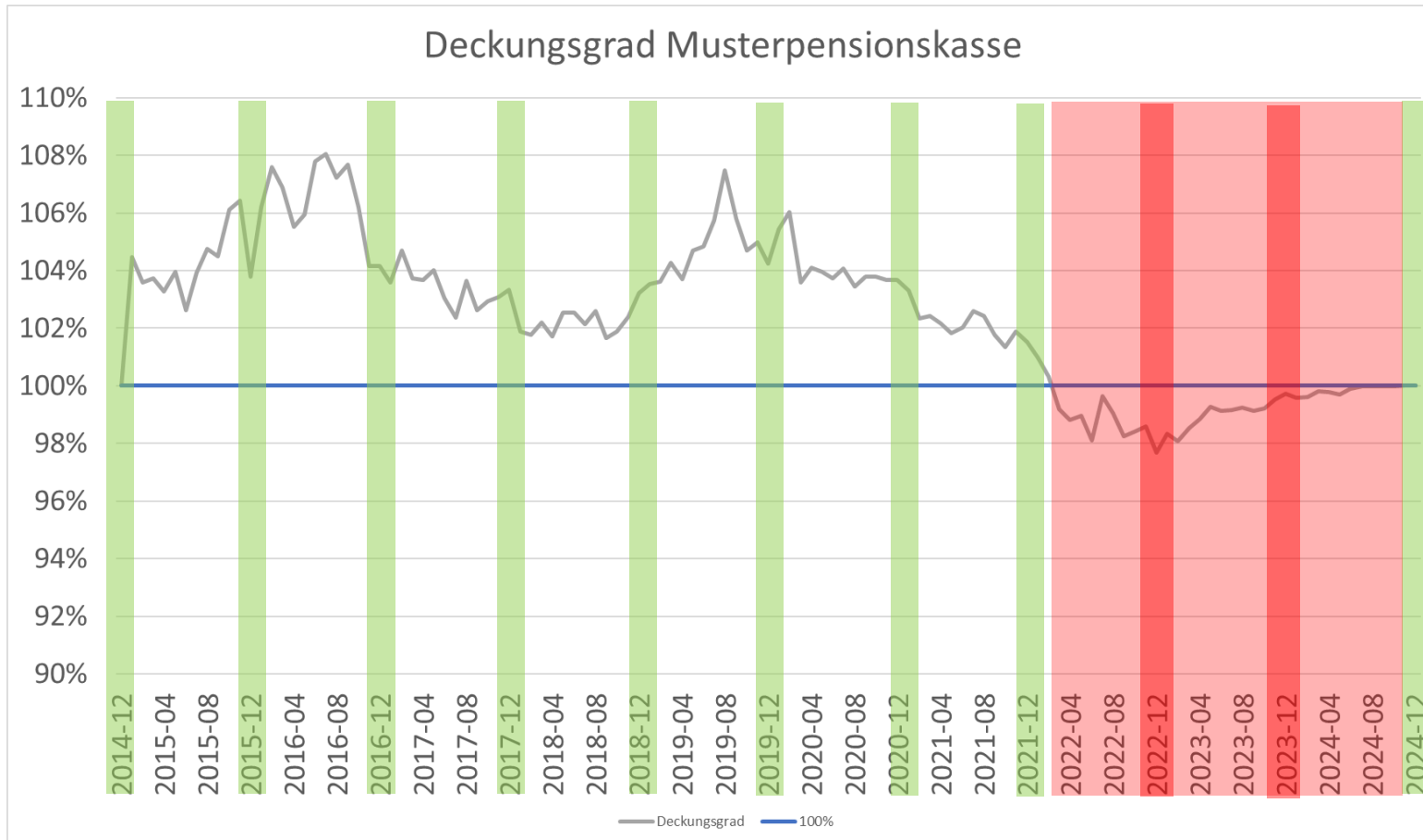
- Betrachten wir die folgende „Pensionskasse“ (Stichtag 31.12.2014)
 - Die Kasse weiss, dass sie nur noch eine Zahlung (CHF 1'000) erbringen muss und kennt den exakten Zeitpunkt (im Jahr 10, d.h. am 31.12.2024).
 - Die Zahlung weist keine Unsicherheit auf
 - Sie hat dieses Zahlungsprofil mit der entsprechenden Bundesobligation (vgl. Folie 30) abgedeckt.
- Es besteht kein Finanzierungsrisiko für diese Kasse, ihre Verpflichtungen sind jederzeit gedeckt.
- Wie wird die Verpflichtung dieser Kasse nun bewertet?

Klassische Bewertung einer Pensionskasse

- Für die Bewertung von Pensionskassenverpflichtungen gilt Swiss GAAP FER 26
- Dieser Standard schreibt vor, dass die Passiven „jährlich nach anerkannten Grundsätzen“ bewertet werden müssen. Diese sind vom obersten Organ zu bestimmen:
 - Wahl von geeigneten technischen Grundlagen
 - Wahl des technischen Zinssatzes
- Die Musterpensionskasse agiert konservativ, sie legt den **technischen Zins auf 0.38%** fest (ökonomische Bewertung zu Beginn) und rechnet **keine Sterblichkeit** ein (Verpflichtung ist sicher zu erbringen).
- Bewertung für Renten gleich wie für Obligationen (vgl. vorne), allerdings mit technischem Zinssatz.

Deckungsgrad der Musterpensionskasse

- Per 31.12.2014 beträgt der Wert der Anlagen und der Verpflichtungen CHF 963, der Deckungsgrad liegt bei 100%.



Koppelung des technischen Zinssatzes an das Zinsniveau

- Eine Verpflichtung der Pensionskasse ist grundsätzlich vom finanzmathematischen Standpunkt her eine „umgekehrte“ Obligation (auf der Passivseite der Bilanz).
- Bspw. ist eine klassische Rente eine Obligation mit fixem Coupon (monatliche Rente) ohne Ausfallrisiko (wenn man die Lebenserwartung richtig schätzt).
- Es ist somit nicht zu begründen, warum diese nach anderen Massstäben (insbesondere aufgrund eines „diskretionär“ festgelegten Zinssatzes) bewertet werden soll, als dies auf der Aktivseite der Bilanz der Fall ist.
- Bei diesem Vorgehen läge der Deckungsgrad der Musterpensionskasse immer bei 100%, was intuitiv korrekt erscheint.

Fazit

- **Ökonomische Betrachtung** der tatsächlichen finanziellen Lage erscheint sinnvoll.
- Wichtig ist dabei nicht, dass die Bewertung „risikolos“ ist, vielmehr ist die allgemeine **Kopplung wichtig**, bspw. vereinfacht an den Zinssatz der 10-jährigen Bundesobligationen.
- Mit diesem Vorgehen, kann das **Zinsänderungsrisiko „gehedged“** werden, dieses wird auf der Aktivseite nicht mit einer Mehrrendite entschädigt.
- Dies ist grundsätzlich **separat von den Leistungskomponenten zu betrachten**.

Diskussion

- Wie vertraut sind Sie mit Pensionskassen / dem Rentensystem in der Schweiz?
- Was finden Sie positiv / negativ?
- Wie sehen Sie die Zukunft?
- Haben Sie Fragen?
 - Gerne beantworte ich diese jetzt oder im Anschluss
 - Für weitergehende Infos (insbesondere persönlicher Natur), empfehle ich den (unentgeltlichen) Verein „BVG-Auskünfte“:
<https://www.bvgauskuenfte.ch/>



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

**Marco Cincera**

Partner

Dipl. Pensionsversicherungsexperte

MSc ETH Mathematik

Direkt +41 62 211 00 66

Mobile +41 79 772 35 66

E-Mail marco.cincera@toptima.ch

Toptima AG

Bahnhofstrasse 4

5000 Aarau



Anhang

BVG 2020 Männer, Generationentafeln (KJ) 2021, BFS 2018

x	$*q_x^a$	$*i_x$	q_x^i	q_x	x	l_x^a	l_x	l_x	l_x^i	e_x	e_x^i	x	w_x	y_x	k_x	z_x
17	0.000 114	0.000 057	0.005 156	0.000 114	17	100 000.00	0.00	100 000.00	133 391.72	74.34	61.63	17	0.003 441	17.947 166	0.004 595	0.120 026
18	0.000 132	0.000 060	0.005 281	0.000 133	18	99 982.85	5.66	99 988.51	133 265.71	73.26	60.73	18	0.009 968	18.829 298	0.007 784	0.207 446
19	0.000 144	0.000 066	0.005 409	0.000 145	19	99 963.43	11.66	99 975.10	133 138.16	72.17	59.84	19	0.017 648	19.713 197	0.011 980	0.309 098
20	0.000 152	0.000 073	0.005 543	0.000 153	20	99 942.20	18.16	99 960.36	133 009.00	71.08	58.94	20	0.026 682	20.598 868	0.017 502	0.427 297
21	0.000 156	0.000 084	0.005 681	0.000 158	21	99 919.36	25.36	99 944.72	132 878.04	70.00	58.04	21	0.037 311	21.486 314	0.024 767	0.564 739
22	0.000 159	0.000 100	0.005 826	0.000 161	22	99 894.92	33.60	99 928.51	132 745.08	68.91	57.13	22	0.049 815	22.375 538	0.034 326	0.724 554
23	0.000 161	0.000 122	0.005 975	0.000 164	23	99 868.63	43.31	99 911.94	132 609.76	67.82	56.23	23	0.064 526	23.266 544	0.046 904	0.910 386
24	0.000 161	0.000 145	0.006 130	0.000 165	24	99 839.96	55.15	99 895.12	132 471.64	66.73	55.32	24	0.081 833	24.159 336	0.063 455	1.126 469
25	0.000 166	0.000 170	0.006 290	0.000 170	25	99 808.91	69.23	99 878.14	132 330.24	65.64	54.42	25	0.102 194	25.053 917	0.085 231	1.377 729
26	0.000 170	0.000 196	0.006 455	0.000 176	26	99 774.88	85.68	99 860.55	132 184.98	64.54	53.51	26	0.126 148	25.950 291	0.113 885	1.669 892
27	0.000 173	0.000 224	0.006 626	0.000 181	27	99 737.71	104.62	99 842.33	132 035.08	63.45	52.60	27	0.150 101	26.848 461	0.151 586	2.009 616
28	0.000 173	0.000 254	0.006 803	0.000 183	28	99 697.38	126.21	99 823.59	131 879.60	62.35	51.69	28	0.174 040	27.748 431	0.201 194	2.404 645
29	0.000 175	0.000 287	0.006 985	0.000 186	29	99 653.95	150.60	99 804.55	131 717.41	61.25	50.78	29	0.197 937	28.650 204	0.250 863	2.863 980
30	0.000 177	0.000 321	0.007 173	0.000 190	30	99 607.10	177.98	99 785.07	131 547.25	60.16	49.86	30	0.221 764	29.553 785	0.300 421	3.324 197
31	0.000 182	0.000 358	0.007 368	0.000 199	31	99 556.58	208.52	99 765.10	131 367.52	59.06	48.95	31	0.245 491	30.459 176	0.349 764	3.789 159
32	0.000 193	0.000 398	0.007 569	0.000 213	32	99 501.71	242.44	99 744.16	131 176.33	57.95	48.04	32	0.269 088	31.366 382	0.398 713	4.261 431
33	0.000 205	0.000 450	0.007 768	0.000 228	33	99 441.69	279.96	99 721.65	130 971.49	56.85	47.12	33	0.292 501	32.275 406	0.446 838	4.743 451
34	0.000 219	0.000 506	0.007 957	0.000 246	34	99 375.25	322.19	99 697.44	130 751.93	55.75	46.21	34	0.315 648	33.186 252	0.493 874	5.238 559
35	0.000 231	0.000 569	0.008 144	0.000 262	35	99 301.64	369.58	99 671.22	130 517.20	54.65	45.30	35	0.338 456	34.098 923	0.539 391	5.747 665
36	0.000 247	0.000 638	0.008 338	0.000 284	36	99 220.43	422.62	99 643.05	130 265.80	53.54	44.39	36	0.360 863	35.013 423	0.582 745	6.272 595
37	0.000 275	0.000 701	0.008 555	0.000 318	37	99 130.64	481.84	99 612.48	129 995.33	52.44	43.47	37	0.382 772	35.929 755	0.623 087	6.817 762
38	0.000 315	0.000 769	0.008 799	0.000 365	38	99 031.61	546.55	99 578.16	129 701.53	51.33	42.56	38	0.404 040	36.847 924	0.659 421	7.388 061
39	0.000 357	0.000 843	0.009 064	0.000 415	39	98 921.58	617.15	99 538.73	129 379.62	50.23	41.66	39	0.424 527	37.767 933	0.690 701	7.986 304
40	0.000 395	0.000 925	0.009 351	0.000 462	40	98 799.71	694.12	99 493.83	129 025.49	49.13	40.75	40	0.444 112	38.689 786	0.717 438	8.611 586
41	0.000 430	0.001 013	0.009 659	0.000 507	41	98 665.80	777.94	99 443.74	128 635.07	48.02	39.85	41	0.462 700	39.613 486	0.740 895	9.260 339
42	0.000 465	0.001 100	0.009 994	0.000 554	42	98 519.40	869.19	99 388.59	128 204.28	46.92	38.96	42	0.480 272	40.539 037	0.761 836	9.927 650
43	0.000 499	0.001 194	0.010 362	0.000 602	43	98 360.72	967.49	99 328.20	127 728.32	45.82	38.07	43	0.496 829	41.466 443	0.780 384	10.604 465
44	0.000 534	0.001 297	0.010 765	0.000 652	44	98 189.15	1 073.33	99 262.48	127 201.56	44.72	37.19	44	0.512 370	42.395 708	0.795 932	11.279 564

Tod als
Aktiver

Invaldie-
rungs-
Invaliden
wahrsch.

Tod als
Invaliden

Tod Gesamt-
bestand

Aktive

Invalide
Gesamt-
bestand

Lebens-
erwartung

Verheirats-
wahrsch.

Alter
Witwe

Anzahl
Kinder

Alter
Kinder

BVG 2020 Männer, Generationentafeln

(KJ) 2021, BFS 2018

x	$*q_x^a$	$*i_x$	q_x^i	q_x	x	l_x^a	l_x	l_x	l_x^i	e_x	e_x^i	x	w_x	y_x	k_x	z_x
45	0.000 573	0.001 410	0.011 199	0.000 708	45	98 003.85	1 187.32	99 191.17	126 618.32	43.62	36.32	45	0.526 897	43.326 834	0.806 838	11.944 294
46	0.000 624	0.001 548	0.011 662	0.000 779	46	97 803.63	1 310.08	99 113.71	125 973.10	42.52	35.46	46	0.540 421	44.269 214	0.809 872	12.590 886
47	0.000 693	0.001 703	0.012 151	0.000 871	47	97 584.74	1 443.81	99 028.55	125 260.94	41.42	34.60	47	0.553 020	45.212 628	0.802 501	13.212 180
48	0.000 783	0.001 875	0.012 669	0.000 986	48	97 343.90	1 589.61	98 933.51	124 477.28	40.32	33.76	48	0.564 818	46.151 460	0.784 579	13.802 012
49	0.000 896	0.002 068	0.013 134	0.001 126	49	97 077.38	1 748.75	98 826.14	123 617.28	39.23	32.93	49	0.575 925	47.083 276	0.756 976	14.358 578
50	0.001 029	0.002 286	0.013 691	0.001 291	50	96 780.87	1 922.85	98 703.72	122 686.89	38.13	32.11	50	0.586 412	48.009 271	0.720 952	14.883 554
51	0.001 175	0.002 533	0.014 455	0.001 478	51	96 450.22	2 113.51	98 563.72	121 674.23	37.05	31.30	51	0.596 344	48.932 693	0.677 833	15.378 783
52	0.001 327	0.002 814	0.015 546	0.001 684	52	96 081.42	2 322.34	98 403.76	120 553.26	35.97	30.50	52	0.605 753	49.857 713	0.627 321	15.846 803
53	0.001 485	0.003 137	0.016 868	0.001 910	53	95 670.87	2 550.87	98 221.75	119 283.11	34.89	29.74	53	0.614 608	50.785 575	0.568 979	16.288 810
54	0.001 649	0.003 510	0.018 357	0.002 158	54	95 214.43	2 801.17	98 015.60	117 835.95	33.82	29.01	54	0.622 899	51.716 091	0.502 689	16.705 711
55	0.001 831	0.003 945	0.019 728	0.002 432	55	94 707.25	3 075.85	97 783.10	116 192.73	32.76	28.31	55	0.630 677	52.647 930	0.431 781	17.096 524
56	0.002 036	0.004 458	0.020 960	0.002 737	56	94 142.45	3 379.14	97 521.59	114 369.99	31.70	27.65	56	0.638 018	53.580 953	0.360 090	17.459 832
57	0.002 264	0.005 070	0.022 040	0.003 074	57	93 511.38	3 716.51	97 227.89	112 387.47	30.65	27.02	57	0.644 978	54.516 927	0.291 753	17.795 161
58	0.002 515	0.005 810	0.022 956	0.003 444	58	92 803.77	4 095.09	96 898.86	110 266.62	29.61	26.42	58	0.651 627	55.457 362	0.231 363	18.104 153
59	0.002 794	0.006 656	0.023 699	0.003 850	59	92 006.99	4 524.29	96 531.27	108 030.61	28.58	25.84	59	0.657 998	56.401 725	0.181 000	18.388 724
60	0.003 102	0.007 715	0.024 247	0.004 294	60	91 110.84	5 010.90	96 121.74	105 703.64	27.55	25.27	60	0.664 125	57.350 318	0.140 871	18.650 583
61	0.003 441	0.009 075	0.024 572	0.004 778	61	90 095.98	5 570.81	95 666.79	103 312.17	26.54	24.71	61	0.670 080	58.303 057	0.110 459	18.892 095
62	0.003 769	0.010 887	0.025 158	0.005 298	62	88 936.32	6 226.83	95 163.15	100 884.84	25.53	24.16	62	0.675 854	59.257 353	0.089 006	19.116 118
63	0.004 110	0.013 552	0.025 534	0.005 859	63	87 598.21	7 009.58	94 607.79	98 398.83	24.53	23.63	63	0.681 407	60.209 329	0.077 830	19.325 802
64	0.004 427	0.017 542	0.025 986	0.006 469	64	86 013.87	7 983.62	93 997.49	95 881.02	23.55	23.10	64	0.686 674	61.157 786	0.076 786	19.525 882
65	0.007 127	0.000 000	0.007 127	0.007 127	65	84 084.84	9 243.57	93 328.41	93 328.41	22.57	22.57	65	0.691 606	62.103 185	0.076 988	19.722 127
66	0.007 921	0.000 000	0.007 921	0.007 921	66			92 596.65	92 596.65	21.61	21.61	66	0.696 117	63.046 947	0.072 579	19.859 499
67	0.008 836	0.000 000	0.008 836	0.008 836	67			91 790.36	91 790.36	20.66	20.66	67	0.700 075	63.991 545	0.063 611	19.955 660
68	0.009 820	0.000 000	0.009 820	0.009 820	68			90 899.66	90 899.66	19.72	19.72	68	0.703 433	64.938 425	0.052 020	20.022 972
69	0.010 800	0.000 000	0.010 800	0.010 800	69			89 920.04	89 920.04	18.80	18.80	69	0.706 178	65.888 736	0.038 628	20.070 091
70	0.011 839	0.000 000	0.011 839	0.011 839	70			88 854.26	88 854.26	17.89	17.89	70	0.708 250	66.842 905	0.025 747	20.103 074

Tod als Invalide- Tod als Tod Gesamt-
Aktiver rungs- Invalider bestand
wahrsch.

Aktive Invalide Gesamt-
bestand

Lebens-
erwartung

Verheiratu- Alter Anzahl
ngswahrsch. Witwe Kinder
Kinder

BVG 2020 Männer, Generationentafeln

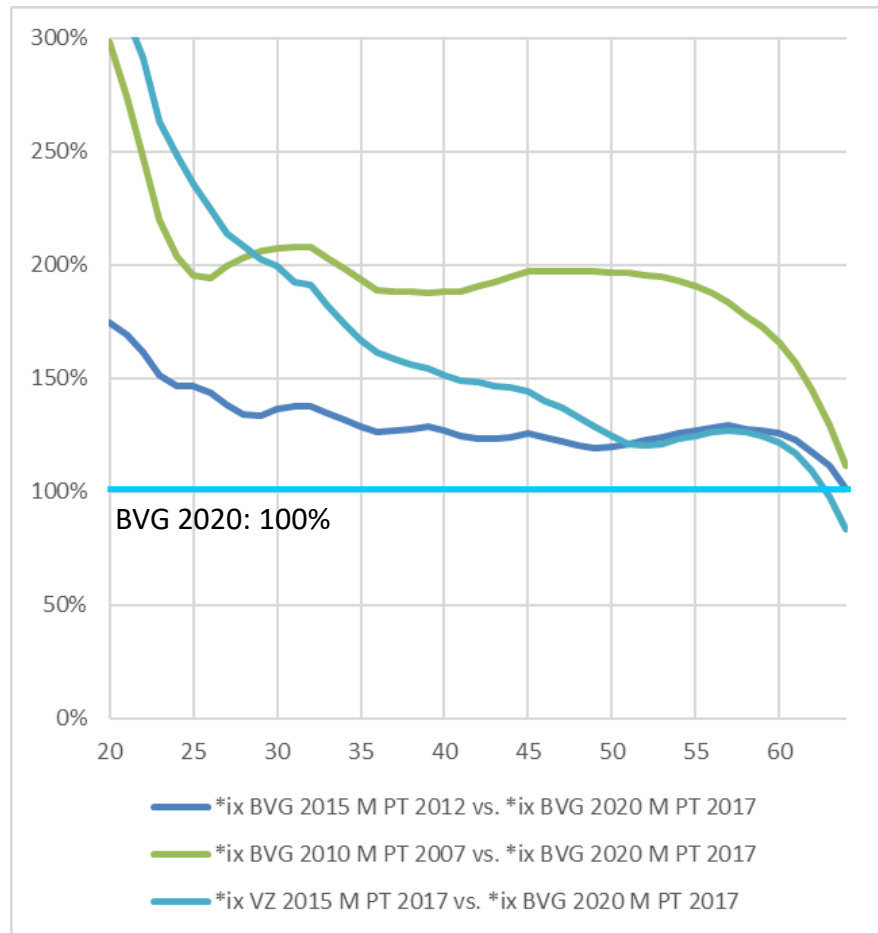
(KJ) 2021, BFS 2018

x	q_x^a	i_x	q_x^i	q_x	x	l_x^a	l_x	l_x	l_x^i	e_x	e_x^i	x	w_x	y_x	k_x	z_x
71	0.013 301	0.000 000	0.013 301	0.013 301	71			87 699.98	87 699.98	16.99	16.99	71	0.709 623	67.800 743	0.017 242	20.126 162
72	0.015 078	0.000 000	0.015 078	0.015 078	72			86 423.12	86 423.12	16.10	16.10	72	0.710 360	68.761 275	0.013 109	20.142 323
73	0.016 916	0.000 000	0.016 916	0.016 916	73			85 001.00	85 001.00	15.24	15.24	73	0.710 559	69.724 125	0.010 639	20.153 637
74	0.018 871	0.000 000	0.018 871	0.018 871	74			83 434.82	83 434.82	14.40	14.40	74	0.710 251	70.688 881	0.008 836	20.161 556
75	0.021 049	0.000 000	0.021 049	0.021 049	75			81 722.31	81 722.31	13.58	13.58	75	0.709 232	71.655 056	0.007 519	20.167 099
76	0.023 600	0.000 000	0.023 600	0.023 600	76			79 854.63	79 854.63	12.77	12.77	76	0.707 093	72.620 921	0.006 558	20.170 980
77	0.026 671	0.000 000	0.026 671	0.026 671	77			77 813.69	77 813.69	11.98	11.98	77	0.703 532	73.583 997	0.005 857	20.173 696
78	0.030 310	0.000 000	0.030 310	0.030 310	78			75 573.32	75 573.32	11.22	11.22	78	0.698 367	74.541 659	0.005 345	20.175 597
79	0.034 481	0.000 000	0.034 481	0.034 481	79			73 109.17	73 109.17	10.48	10.48	79	0.691 572	75.491 186	0.004 971	20.176 928
80	0.039 156	0.000 000	0.039 156	0.039 156	80			70 406.27	70 406.27	9.77	9.77	80	0.683 274	76.430 157	0.004 698	20.177 860
81	0.044 430	0.000 000	0.044 430	0.044 430	81			67 459.50	67 459.50	9.08	9.08	81	0.673 556	77.355 945	0.004 499	20.178 512
82	0.050 621	0.000 000	0.050 621	0.050 621	82			64 265.48	64 265.48	8.42	8.42	82	0.662 261	78.265 841	0.004 353	20.178 969
83	0.057 942	0.000 000	0.057 942	0.057 942	83			60 809.84	60 809.84	7.79	7.79	83	0.649 299	79.157 739	0.004 247	20.179 288
84	0.066 518	0.000 000	0.066 518	0.066 518	84			57 079.72	57 079.72	7.19	7.19	84	0.634 491	80.029 181	0.004 170	20.179 512
85	0.076 510	0.000 000	0.076 510	0.076 510	85			53 073.75	53 073.75	6.62	6.62	85	0.617 750	80.878 089	0.004 113	20.179 669
86	0.087 987	0.000 000	0.087 987	0.087 987	86			48 803.31	48 803.31	6.08	6.08	86	0.599 125	81.703 641	0.004 072	20.179 778
87	0.100 948	0.000 000	0.100 948	0.100 948	87			44 301.32	44 301.32	5.58	5.58	87	0.578 474	82.505 385	0.004 042	20.179 855
88	0.115 352	0.000 000	0.115 352	0.115 352	88			39 626.17	39 626.17	5.12	5.12	88	0.555 678	83.282 689	0.004 020	20.179 909
89	0.131 148	0.000 000	0.131 148	0.131 148	89			34 860.73	34 860.73	4.69	4.69	89	0.530 922	84.035 179	0.004 004	20.179 909
90	0.148 256	0.000 000	0.148 256	0.148 256	90			30 106.69	30 106.69	4.29	4.29	90	0.504 695	84.763 622	0.003 992	20.179 909
91	0.166 646	0.000 000	0.166 646	0.166 646	91			25 477.10	25 477.10	3.93	3.93	91	0.477 297	85.471 445	0.003 983	20.179 909
92	0.186 399	0.000 000	0.186 399	0.186 399	92			21 084.48	21 084.48	3.59	3.59	92	0.448 803	86.163 400	0.003 977	20.179 909
93	0.207 656	0.000 000	0.207 656	0.207 656	93			17 028.58	17 028.58	3.28	3.28	93	0.419 366	86.845 200	0.003 972	20.179 909
94	0.230 531	0.000 000	0.230 531	0.230 531	94			13 388.74	13 388.74	3.00	3.00	94	0.389 122	87.523 184	0.003 969	20.179 909
95	0.255 098	0.000 000	0.255 098	0.255 098	95			10 220.02	10 220.02	2.74	2.74	95	0.358 171	88.204 280	0.003 967	20.179 909
96	0.281 840	0.000 000	0.281 840	0.281 840	96			7 550.67	7 550.67	2.49	2.49	96	0.326 612	88.895 404	0.003 965	20.179 909
97	0.310 934	0.000 000	0.310 934	0.310 934	97			5 377.78	5 377.78	2.27	2.27	97	0.294 492	89.602 238	0.003 964	20.179 909
98	0.342 553	0.000 000	0.342 553	0.342 553	98			3 675.22	3 675.22	2.06	2.06	98	0.261 918	90.327 045	0.003 963	20.179 909
99	0.376 869	0.000 000	0.376 869	0.376 869	99			2 396.94	2 396.94	1.86	1.86	99	0.229 059	91.067 075	0.003 962	20.179 909
100	0.414 063	0.000 000	0.414 063	0.414 063	100			1 482.25	1 482.25	1.68	1.68	100	0.196 034	91.817 451	0.000 000	20.179 909
101	0.454 359	0.000 000	0.454 359	0.454 359	101			862.39	862.39	1.52	1.52	101	0.162 922	92.574 609	0.000 000	20.179 909
102	0.498 117	0.000 000	0.498 117	0.498 117	102			467.59	467.59	1.36	1.36	102	0.132 460	93.334 828	0.000 000	20.179 909
103	0.546 075	0.000 000	0.546 075	0.546 075	103			233.41	233.41	1.22	1.22	103	0.104 434	94.095 046	0.000 000	20.179 909
104	0.598 192	0.000 000	0.598 192	0.598 192	104			105.53	105.53	1.09	1.09	104	0.078 650	94.852 425	0.000 000	20.179 909
105	0.654 809	0.000 000	0.654 809	0.654 809	105			42.33	42.33	0.97	0.97	105	0.054 929	95.604 124	0.000 000	20.179 909
106	0.716 290	0.000 000	0.716 290	0.716 290	106			14.64	14.64	0.85	0.85	106	0.033 106	96.347 305	0.000 000	20.179 909
107	0.783 017	0.000 000	0.783 017	0.783 017	107			4.19	4.19	0.75	0.75	107	0.013 029	97.079 128	0.000 000	20.179 909
108	0.855 391	0.000 000	0.855 391	0.855 391	108			0.92	0.92	0.65	0.65	108	0.000 000	97.796 753	0.000 000	20.179 909
109	0.933 828	0.000 000	0.933 828	0.933 828	109			0.14	0.14	0.57	0.57	109	0.000 000	98.497 340	0.000 000	20.179 909
110	1.000 000	0.000 000	1.000 000	1.000 000	110			0.01	0.01	0.50	0.50	110	0.000 000	99.178 051	0.000 000	20.179 909

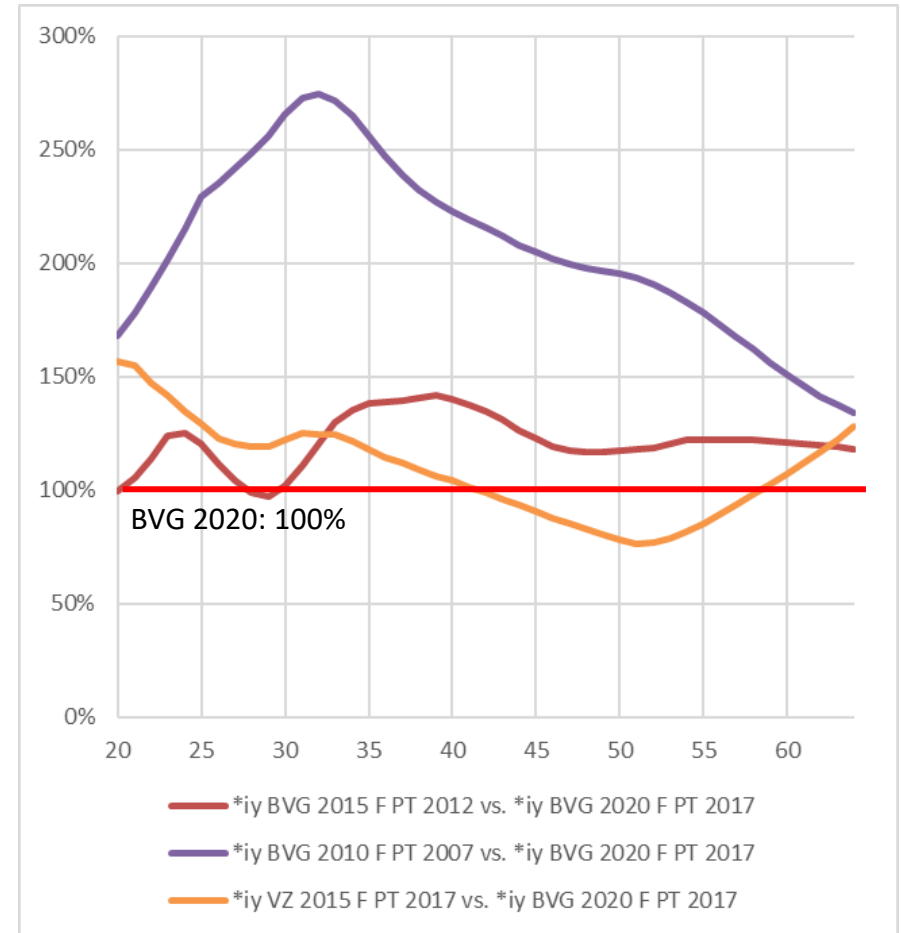
Invalidierungswahrscheinlichkeit

Prozentualer Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



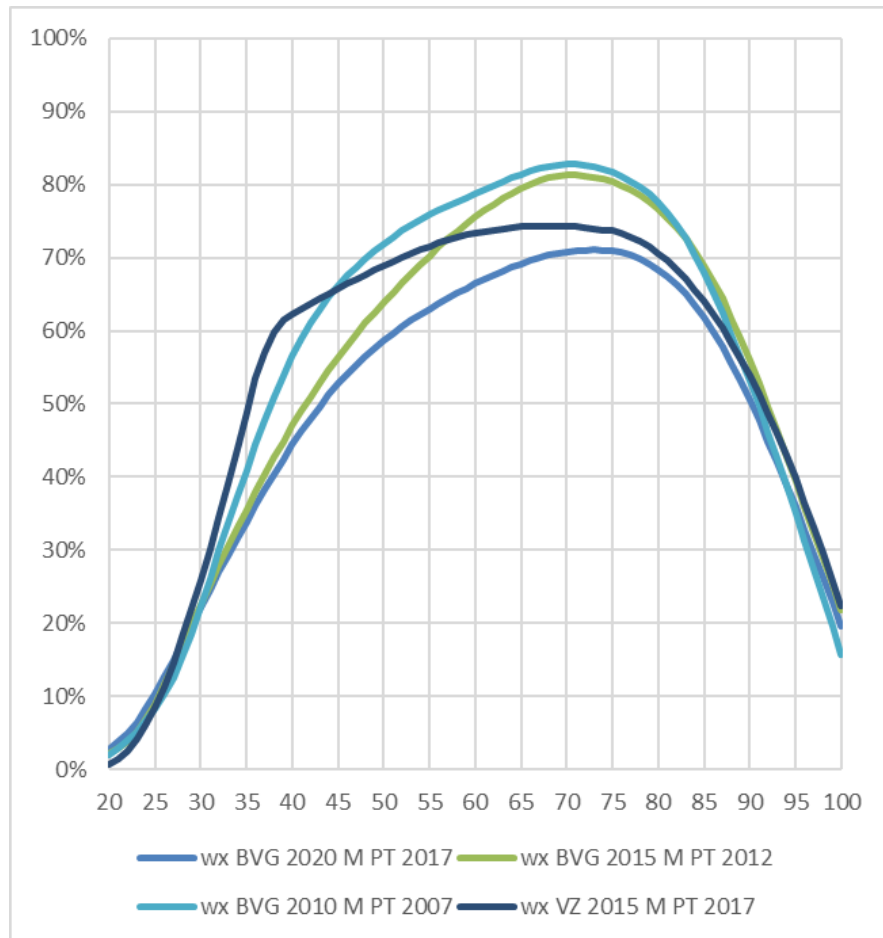
Frauen



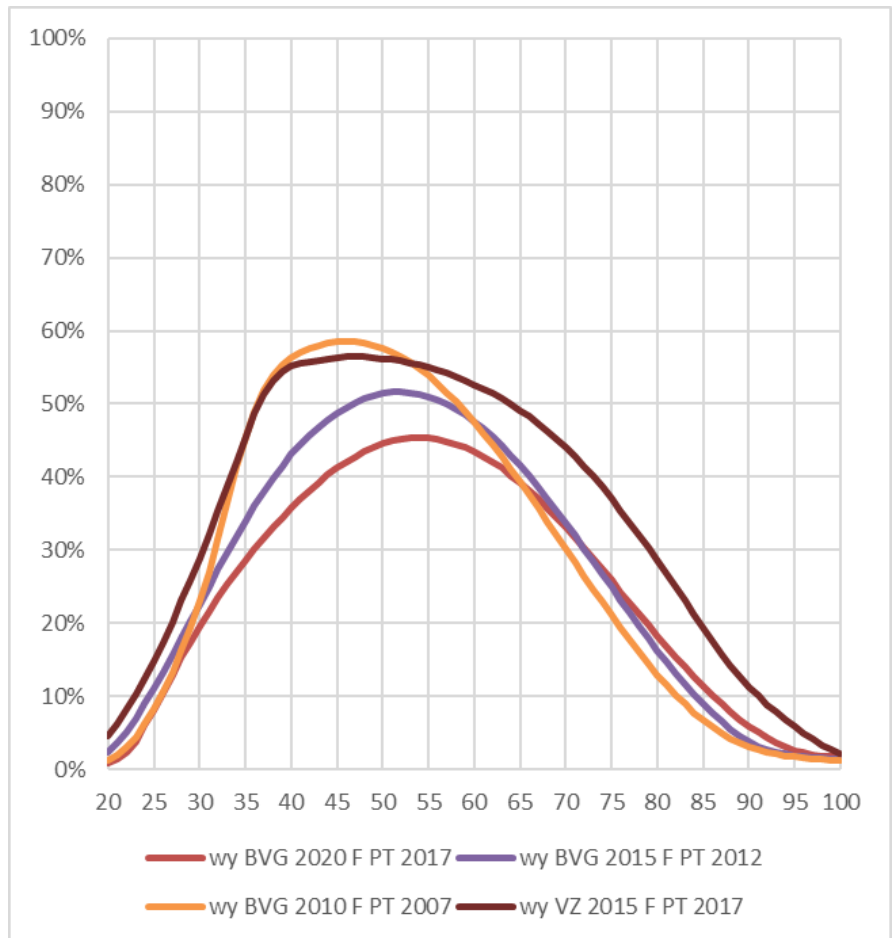
Wahrscheinlichkeit für Ehegatten-/Lebenspartnerrente

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



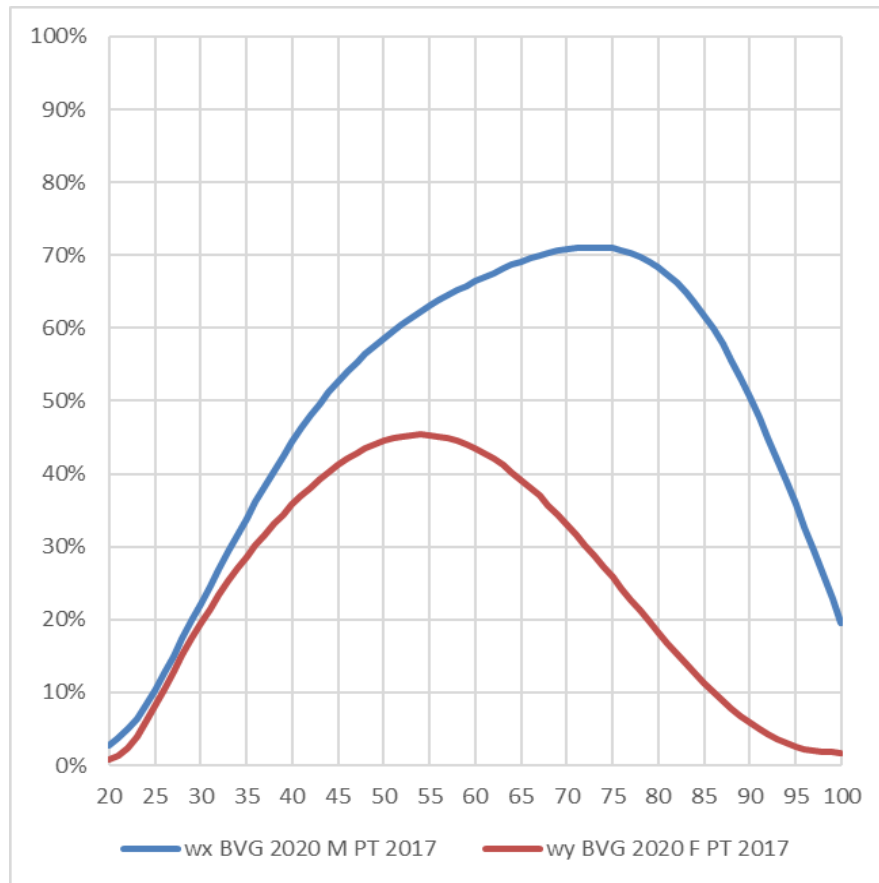
Frauen



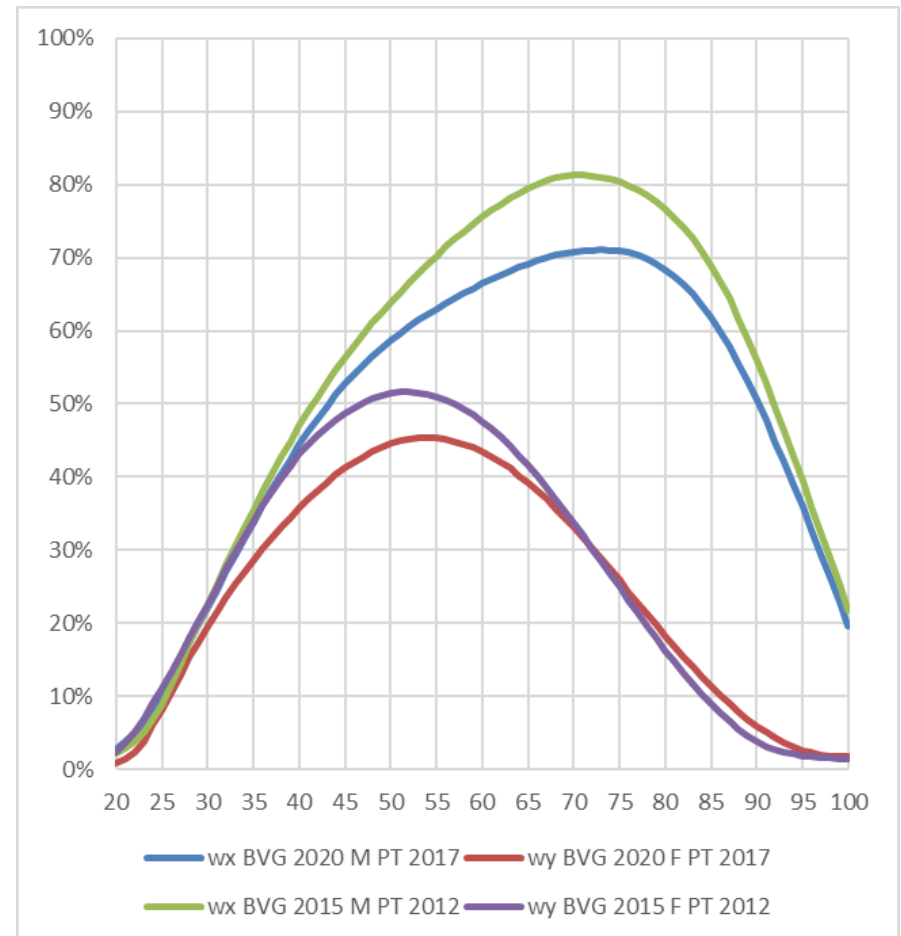
Wahrscheinlichkeit für Ehegatten-/Lebenspartnerrente

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015

BVG 2020 Männer | Frauen



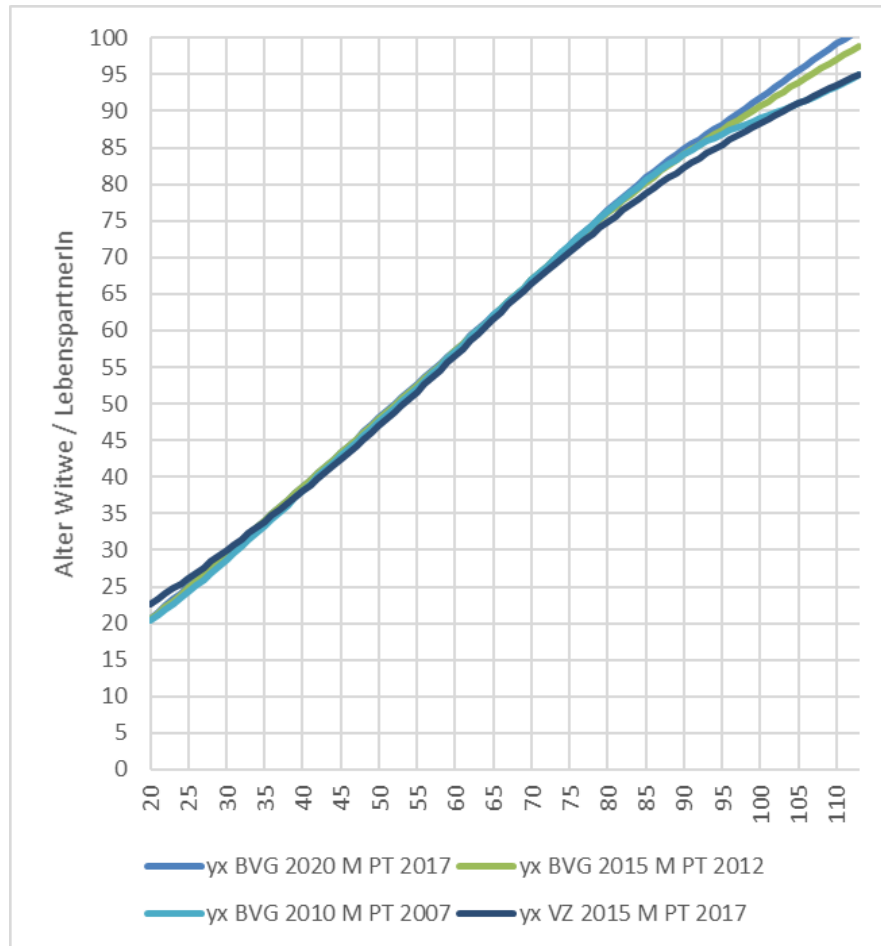
BVG 2020 vs. BVG 2015 Männer | Frauen



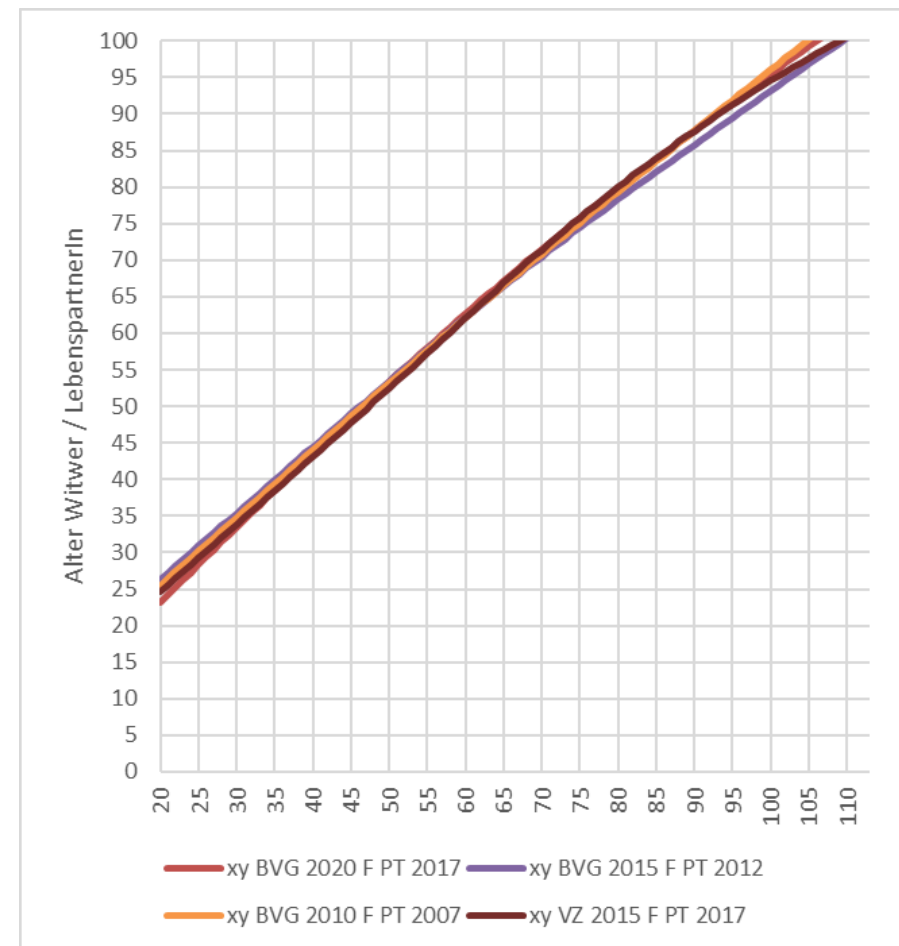
Alter hinterlassener Ehegatten-/LebenspartnerIn

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



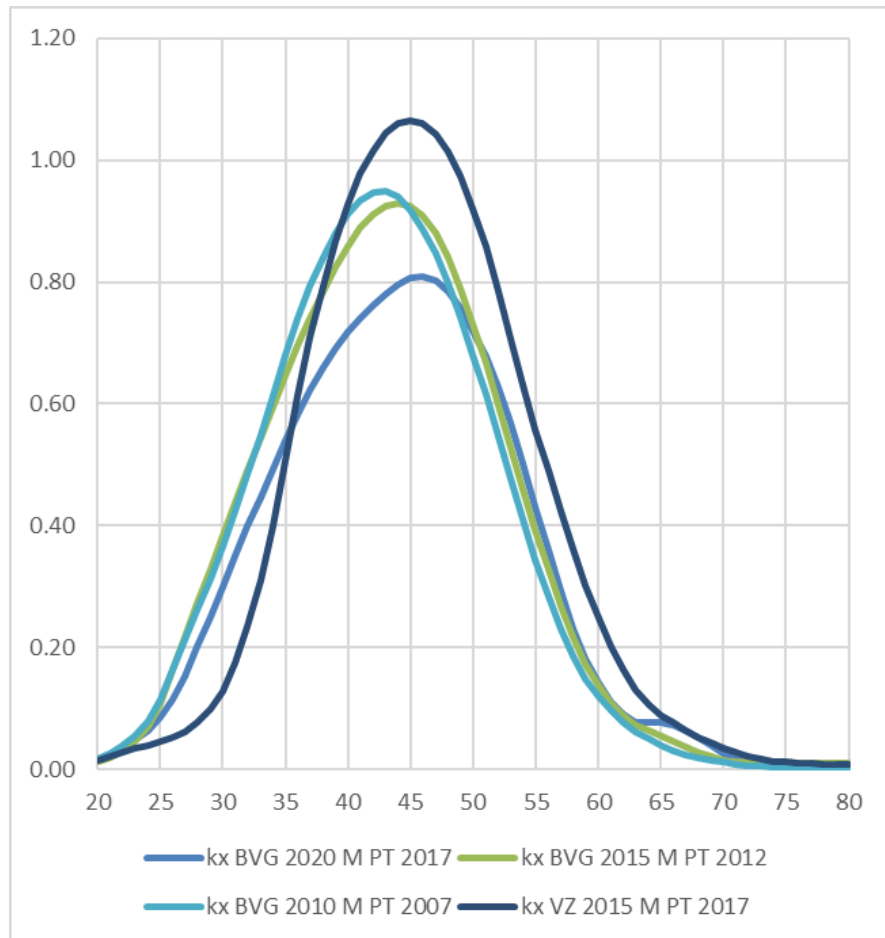
Frauen



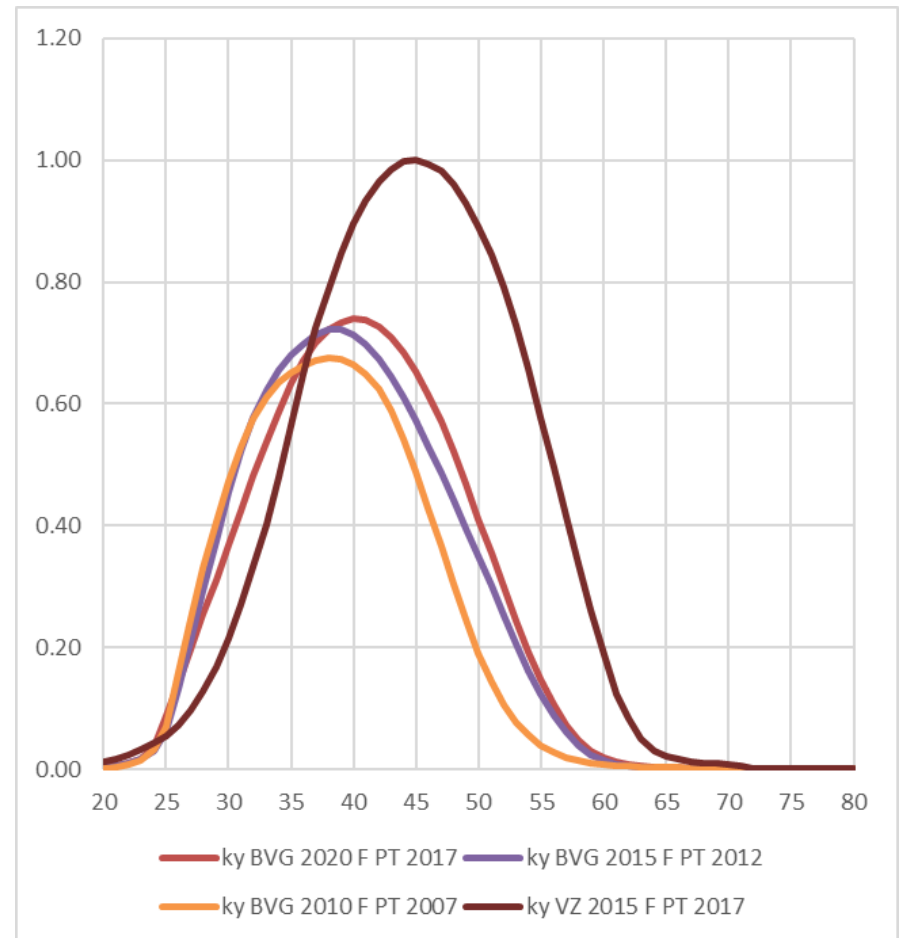
Durchschnittliche Anzahl Kinder bei Tod / IV

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



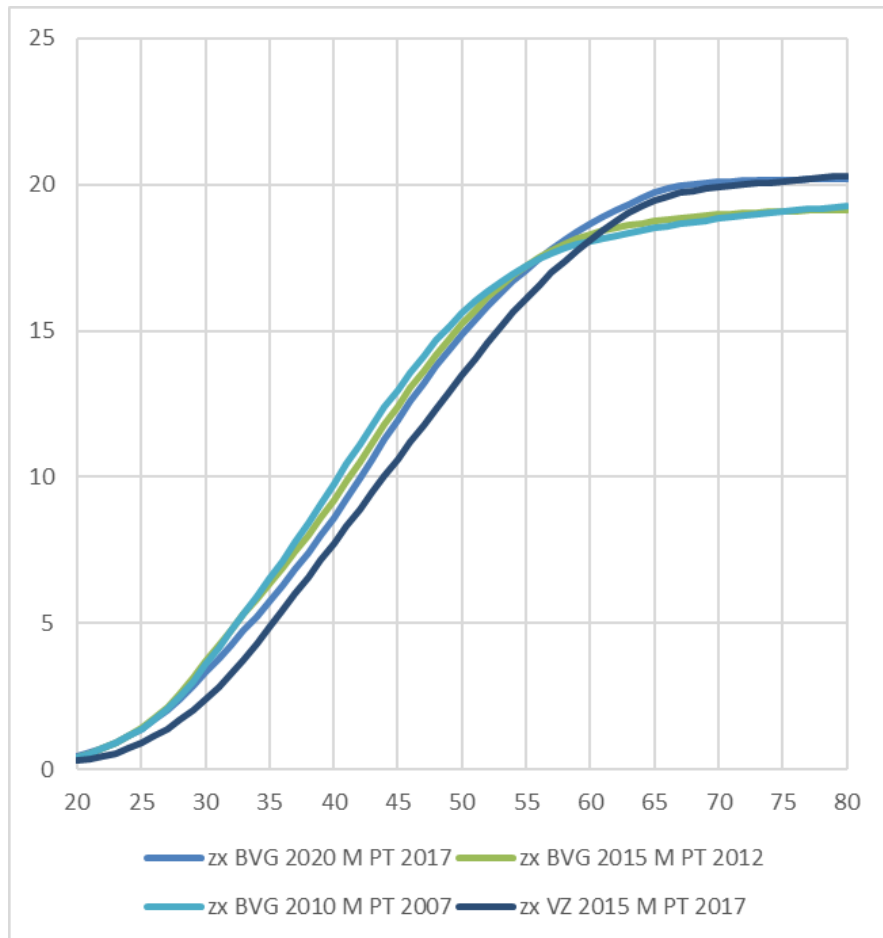
Frauen



Durchschnittsalter Kinder bei Tod / IV

Vergleich BVG 2020 | BVG 2015 | BVG 2010 | VZ 2015

Männer



Frauen

