

Sterbetafel 2000/02 für Österreich

ALEXANDER HANIKA
HARALD TRIMMEL

Der vorliegende Beitrag beschreibt Methodik und Ergebnisse der Sterbetafel 2000/02, die im Anschluss an die Revision der Bevölkerungszahlen gemäß Volkszählung 2001 erstellt wurde. Durch Bezug der alters- und geschlechtsspezifischen Sterbefälle der drei Jahre 2000 bis 2002 auf die entsprechenden Bevölkerungen werden die Sterblichkeitsverhältnisse dieser Periode beschrieben. Der wichtigste Indikator der Sterbetafel ist die Lebenserwartung bei der Geburt, die hier 75,5 Jahre für Männer und 81,5 Jahre für Frauen beträgt. Neben der demographisch-wissenschaftlichen Analyse ist die Sterbetafel auch für viele wirtschaftliche und rechtliche Fragestellungen von Bedeutung. Sie bildet u.a. die Grundlage für Versicherungsverträge, Rentenzahlungen und die Durchsetzung von zivilrechtlichen Ansprüchen. Für diese Zwecke löst die Sterbetafel 2000/02 ihre Vorgängerin, die Sterbetafel 1990/92, ab.

Einleitung

Wie bereits bei den Sterbetafeln, die in der Vergangenheit jeweils rund um ein Volkszählungsjahr berechnet wurden, handelt es sich auch bei der Österreichischen Sterbetafel 2000/02 um eine **ausführliche, allgemeine und ausgeglichene Periodensterbetafel**.¹⁾ Um ein von zufälligen Ereignissen möglichst unverzerrtes Bild der Sterblichkeit zu erlangen, werden solche Tafeln zumeist für eine Periode von mehreren Jahren erstellt. Damit soll ausgeschlossen werden, dass etwa eine zufällig bedingte überhöhte Sterblichkeit infolge eines Grippejahres voll durchschlägt. Traditionsgemäß wurden in Österreich die Sterbetafeln für die drei Jahre rund um eine Volkszählung erstellt, da bisher für diese Zeitpunkte in Ermangelung eines Bevölkerungsregisters die Bevölkerungszahlen nach Alter und Geschlecht am zuverlässigsten waren.

Als **ausführlich** wird die Tafel bezeichnet, weil sie die Sterblichkeitsverhältnisse sowie die Lebenserwartung für jedes Altersjahr anführt. Sie hat **allgemeinen** Charakter, da sie für die gesamte in Österreich wohnhafte Bevölkerung gilt und nicht für bestimmte Teilgruppen. Um zufallsbedingte Schwankungen im Altersverlauf zu eliminieren, werden die Sterbewahrscheinlichkeiten mittels eines Glättungsverfahrens **ausgeglichen**.

Solche allgemeine Sterbetafeln sind neben der laufenden Sterblichkeitsbeobachtung und demographischen Analyse auch für viele wirtschaftliche und rechtliche Problemstellungen

von Bedeutung. Sie sind in der Versicherungswirtschaft eine wichtige Grundlage zur Berechnung von Vertragssummen und Beiträgen. Auch die Barwerte von Leibrententafeln basieren auf Sterbetafeln. Außerdem dienen Sterbetafeln zur Berechnung von finanziellen Abgeltungen im Rahmen der Durchsetzung von verschiedensten zivilrechtlichen Ansprüchen, beispielsweise nach Unfällen.

Funktionen der Sterbetafel

Sterbewahrscheinlichkeiten

Die in der Spalte $q(x)$ angeführten Sterbewahrscheinlichkeiten (*Tabelle 1*) bilden das Risiko ab, im Altersintervall x bis $x+1$ zu sterben. Berechnet werden sie mit zwei Ausnahmen durch den Bezug der nach Alter und Geschlecht gegliederten Sterbefälle auf die entsprechende Bevölkerung. Aus inhaltlichen Gründen wird von dieser Praxis bei den Neugeborenen sowie bei den Hochbetagten abgegangen: Die Sterbewahrscheinlichkeiten der Nulljährigen errechnen sich mittels Division der gestorbenen Säuglinge durch die Lebendgeborenen der selben Periode, bei der 95- und mehrjährigen Bevölkerung werden die Sterbewahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Methode der ausgestorbenen Generationen ermittelt (siehe dazu auch das methodische Kapitel in diesem Beitrag).

Überlebende

Die Spalte der Überlebenden im Alter x [$l(x)$] gibt an, wie eine fiktive Geburtskohorte von 100.000 Männern oder Frauen im Altersverlauf durch die aufgrund der altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten ermittelten Tafelsterbefälle [Spalte $d(x)$] abstirbt. Deshalb wird die Tafelfunktion $l(x)$ auch als **Absterbeordnung** bezeichnet. Die Wahrschein-

¹⁾ Eine ausführliche Beschreibung der Sterbetafel 1990/92 wurde im Heft 4/1996, Seite 233 ff., jene der Sterbetafel 1980/82 im Heft 2/1985, S. 67 ff. veröffentlicht. Dort befinden sich auch die Zitate zu weiteren historischen Sterbetafeln. Weiters wird darauf hingewiesen, dass die Sterbetafeln für Österreich (bzw. die österreichischen Alpenländer) seit 1868/71 in der Datenbank ISIS der STATISTIK AUSTRIA eingelagert sind.

Sterbetafel 2000/02 für Österreich

Tabelle 1



Genaueres Alter (am x-ten Geburtstag) in Jahren	Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1	Überlebende im Alter x	Männliches Geschlecht				Weibliches Geschlecht						Genaueres Alter (am x-ten Geburtstag) in Jahren
			Gestorbene im Altersintervall x bis x+1	Von den Überlebenden im Alter x		Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1	Überlebende im Alter x	Gestorbene im Altersintervall x bis x+1	Von den Überlebenden im Alter x		Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	
				bis x+1	insgesamt					bis x+1	insgesamt		
				noch zu durchlebende Jahre									
x	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)	x
0	0,0053430	100.000	534	99.531	7.550.969	75,51	0,0037607	100.000	376	99.670	8.147.559	81,48	0
1	0,0003452	99.466	34	99.449	7.451.438	74,91	0,0003266	99.624	33	99.608	8.047.889	80,78	1
2	0,0002639	99.431	26	99.418	7.351.989	73,94	0,0002108	99.591	21	99.581	7.948.282	79,81	2
3	0,0001984	99.405	20	99.395	7.252.571	72,96	0,0001318	99.570	13	99.564	7.848.701	78,83	3
4	0,0001512	99.385	15	99.378	7.153.176	71,97	0,0000997	99.557	10	99.552	7.749.137	77,84	4
5	0,0001295	99.370	13	99.364	7.053.798	70,98	0,0000858	99.547	9	99.543	7.649.585	76,84	5
6	0,0001226	99.358	12	99.351	6.954.434	69,99	0,0000851	99.539	8	99.535	7.550.042	75,85	6
7	0,0001170	99.345	12	99.340	6.855.083	69,00	0,0000900	99.530	9	99.526	7.450.507	74,86	7
8	0,0001106	99.334	11	99.328	6.755.743	68,01	0,0000926	99.521	9	99.517	7.350.981	73,86	8
9	0,0001114	99.323	11	99.317	6.656.415	67,02	0,0000934	99.512	9	99.508	7.251.464	72,87	9
10	0,0001138	99.312	11	99.306	6.557.098	66,03	0,0000962	99.503	10	99.498	7.151.957	71,88	10
11	0,0001130	99.300	11	99.295	6.457.792	65,03	0,0001015	99.493	10	99.488	7.052.459	70,88	11
12	0,0001150	99.289	11	99.283	6.358.497	64,04	0,0001097	99.483	11	99.478	6.952.971	69,89	12
13	0,0001428	99.278	14	99.271	6.259.213	63,05	0,0001293	99.472	13	99.466	6.853.493	68,90	13
14	0,0002217	99.264	22	99.253	6.159.943	62,06	0,0001669	99.459	17	99.451	6.754.027	67,91	14
15	0,0003679	99.242	37	99.223	6.060.690	61,07	0,0002082	99.443	21	99.432	6.654.576	66,92	15
16	0,0005631	99.205	56	99.177	5.961.467	60,09	0,0002483	99.422	25	99.410	6.555.143	65,93	16
17	0,0007744	99.149	77	99.111	5.862.290	59,13	0,0002988	99.397	30	99.383	6.455.734	64,95	17
18	0,0009476	99.072	94	99.025	5.763.179	58,17	0,0003345	99.368	33	99.351	6.356.351	63,97	18
19	0,0010207	98.978	101	98.928	5.664.154	57,23	0,0003380	99.334	34	99.318	6.257.000	62,99	19
20	0,0010268	98.877	102	98.827	5.565.226	56,28	0,0003234	99.301	32	99.285	6.157.682	62,01	20
21	0,0010239	98.776	101	98.725	5.466.399	55,34	0,0003082	99.269	31	99.254	6.058.397	61,03	21
22	0,0010166	98.675	100	98.625	5.367.674	54,40	0,0002973	99.238	30	99.223	5.959.144	60,05	22
23	0,0010061	98.574	99	98.525	5.269.049	53,45	0,0002831	99.209	28	99.195	5.859.920	59,07	23
24	0,0009997	98.475	98	98.426	5.170.524	52,51	0,0002698	99.181	27	99.167	5.760.726	58,08	24
25	0,0009973	98.377	98	98.328	5.072.098	51,56	0,0002695	99.154	27	99.141	5.661.559	57,10	25
26	0,0009856	98.279	97	98.230	4.973.770	50,61	0,0002799	99.127	28	99.113	5.562.418	56,11	26
27	0,0009627	98.182	95	98.135	4.875.540	49,66	0,0002906	99.099	29	99.085	5.463.305	55,13	27
28	0,0009286	98.087	91	98.042	4.777.405	48,71	0,0003004	99.071	30	99.056	5.364.220	54,15	28
29	0,0008961	97.996	88	97.952	4.679.364	47,75	0,0003092	99.041	31	99.026	5.265.164	53,16	29
30	0,0008793	97.908	86	97.865	4.581.411	46,79	0,0003225	99.010	32	98.994	5.166.139	52,18	30
31	0,0008905	97.822	87	97.779	4.483.546	45,83	0,0003531	98.978	35	98.961	5.067.144	51,19	31
32	0,0009343	97.735	91	97.690	4.385.767	44,87	0,0003966	98.943	39	98.924	4.968.183	50,21	32
33	0,0009913	97.644	97	97.596	4.288.077	43,92	0,0004510	98.904	45	98.882	4.869.260	49,23	33
34	0,0010528	97.547	103	97.496	4.190.482	42,96	0,0005000	98.859	49	98.835	4.770.378	48,25	34
35	0,0011164	97.444	109	97.390	4.092.986	42,00	0,0005394	98.810	53	98.783	4.671.543	47,28	35
36	0,0011973	97.336	117	97.277	3.995.596	41,05	0,0005850	98.757	58	98.728	4.572.760	46,30	36
37	0,0013159	97.219	128	97.155	3.898.318	40,10	0,0006533	98.699	64	98.667	4.474.032	45,33	37
38	0,0014696	97.091	143	97.020	3.801.163	39,15	0,0007412	98.635	73	98.598	4.375.365	44,36	38
39	0,0016474	96.949	160	96.869	3.704.143	38,21	0,0008412	98.561	83	98.520	4.276.767	43,39	39
40	0,0018400	96.789	178	96.700	3.607.275	37,27	0,0009502	98.478	94	98.432	4.178.247	42,43	40
41	0,0020376	96.611	197	96.512	3.510.575	36,34	0,0010633	98.385	105	98.333	4.079.816	41,47	41
42	0,0022378	96.414	216	96.306	3.414.063	35,41	0,0011789	98.280	116	98.222	3.981.483	40,51	42
43	0,0024482	96.198	236	96.080	3.317.757	34,49	0,0012999	98.164	128	98.101	3.883.261	39,56	43
44	0,0026829	95.963	257	95.834	3.221.676	33,57	0,0014259	98.037	140	97.967	3.785.160	38,61	44
45	0,0029503	95.705	282	95.564	3.125.842	32,66	0,0015650	97.897	153	97.820	3.687.193	37,66	45
46	0,0032555	95.423	311	95.267	3.030.278	31,76	0,0017304	97.744	169	97.659	3.589.373	36,72	46
47	0,0035965	95.112	342	94.941	2.935.011	30,86	0,0019207	97.575	187	97.481	3.491.713	35,79	47
48	0,0039826	94.770	377	94.581	2.840.070	29,97	0,0021238	97.387	207	97.284	3.394.232	34,85	48
49	0,0044224	94.393	417	94.184	2.745.489	29,09	0,0023362	97.180	227	97.067	3.296.948	33,93	49
50	0,0049170	93.975	462	93.744	2.651.305	28,21	0,0025657	96.953	249	96.829	3.199.882	33,00	50
51	0,0054561	93.513	510	93.258	2.557.561	27,35	0,0028073	96.705	271	96.569	3.103.052	32,09	51
52	0,0060208	93.003	560	92.723	2.464.303	26,50	0,0030534	96.433	294	96.286	3.006.484	31,18	52
53	0,0065971	92.443	610	92.138	2.371.580	25,65	0,0032958	96.139	317	95.980	2.910.198	30,27	53
54	0,0071772	91.833	659	91.504	2.279.442	24,82	0,0035351	95.822	339	95.653	2.814.217	29,37	54
55	0,0077607	91.174	708	90.820	2.187.938	24,00	0,0037768	95.483	361	95.303	2.718.565	28,47	55
56	0,0083568	90.466	756	90.088	2.097.118	23,18	0,0040245	95.123	383	94.931	2.623.262	27,58	56
57	0,0089745	89.710	805	89.308	2.007.029	22,37	0,0042739	94.740	405	94.537	2.528.331	26,69	57
58	0,0096238	88.905	856	88.477	1.917.722	21,57	0,0045302	94.335	427	94.121	2.433.794	25,80	58
59	0,0103254	88.050	909	87.595	1.829.244	20,78	0,0048119	93.907	452	93.682	2.339.672	24,91	59
60	0,0111153	87.141	969	86.656	1.741.649	19,99	0,0051423	93.456	481	93.215	2.245.991	24,03	60

Q: STATISTIK AUSTRIA; eigene Berechnungen.

Sterbetafel 2000/02 für Österreich

Tabelle 1 (Schluss)



Genaueres Alter (am x-ten Geburtstag) in Jahren	Männliches Geschlecht						Weibliches Geschlecht						Genaueres Alter (am x-ten Geburtstag) in Jahren
	Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1	Überlebende im Alter x	Gestorbene im Altersintervall x bis x+1	Von den Überlebenden im Alter x		Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1	Überlebende im Alter x	Gestorbene im Altersintervall x bis x+1	Von den Überlebenden im Alter x		Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	
				bis x+1	insgesamt					bis x+1	insgesamt		
				noch zu durchlebende Jahre						noch zu durchlebende Jahre			
x	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)	x
61	0,0120316	86.172	1.037	85.654	1.654.993	19,21	0,0055330	92.975	514	92.718	2.152.776	23,15	61
62	0,0131064	85.135	1.116	84.577	1.569.339	18,43	0,0059968	92.461	554	92.183	2.060.058	22,28	62
63	0,0143678	84.019	1.207	83.416	1.484.762	17,67	0,0065535	91.906	602	91.605	1.967.875	21,41	63
64	0,0158211	82.812	1.310	82.157	1.401.346	16,92	0,0072130	91.304	659	90.975	1.876.270	20,55	64
65	0,0174507	81.502	1.422	80.791	1.319.189	16,19	0,0079820	90.645	724	90.283	1.785.295	19,70	65
66	0,0192473	80.080	1.541	79.309	1.238.398	15,46	0,0088790	89.922	798	89.522	1.695.012	18,85	66
67	0,0212140	78.538	1.666	77.705	1.159.089	14,76	0,0099125	89.123	883	88.682	1.605.489	18,01	67
68	0,0233625	76.872	1.796	75.974	1.081.384	14,07	0,0110837	88.240	978	87.751	1.516.808	17,19	68
69	0,0257042	75.076	1.930	74.111	1.005.410	13,39	0,0124070	87.262	1.083	86.720	1.429.057	16,38	69
70	0,0282537	73.147	2.067	72.113	931.298	12,73	0,0139145	86.179	1.199	85.580	1.342.336	15,58	70
71	0,0310362	71.080	2.206	69.977	859.185	12,09	0,0156392	84.980	1.329	84.316	1.256.757	14,79	71
72	0,0340867	68.874	2.348	67.700	789.208	11,46	0,0176233	83.651	1.474	82.914	1.172.441	14,02	72
73	0,0374562	66.526	2.492	65.280	721.508	10,85	0,0199112	82.177	1.636	81.359	1.089.527	13,26	73
74	0,0412038	64.034	2.638	62.715	656.228	10,25	0,0225557	80.541	1.817	79.632	1.008.169	12,52	74
75	0,0453985	61.396	2.787	60.002	593.512	9,67	0,0256061	78.724	2.016	77.716	928.536	11,79	75
76	0,0501132	58.609	2.937	57.140	533.510	9,10	0,0291105	76.708	2.233	75.592	850.820	11,09	76
77	0,0554263	55.672	3.086	54.129	476.370	8,56	0,0331236	74.475	2.467	73.242	775.229	10,41	77
78	0,0614277	52.586	3.230	50.971	422.241	8,03	0,0377085	72.008	2.715	70.651	701.987	9,75	78
79	0,0682233	49.356	3.367	47.672	371.271	7,52	0,0429438	69.293	2.976	67.805	631.337	9,11	79
80	0,0759351	45.988	3.492	44.242	323.599	7,04	0,0489131	66.317	3.244	64.695	563.532	8,50	80
81	0,0846979	42.496	3.599	40.697	279.356	6,57	0,0557097	63.073	3.514	61.316	498.836	7,91	81
82	0,0946637	38.897	3.682	37.056	238.659	6,14	0,0634426	59.560	3.779	57.670	437.520	7,35	82
83	0,1053137	35.215	3.709	33.361	201.604	5,72	0,0722388	55.781	4.030	53.766	379.850	6,81	83
84	0,1161986	31.506	3.661	29.676	168.243	5,34	0,0822385	51.751	4.256	49.623	326.083	6,30	84
85	0,1276845	27.845	3.555	26.068	138.567	4,98	0,0936000	47.495	4.446	45.273	276.460	5,82	85
86	0,1399040	24.290	3.398	22.591	112.500	4,63	0,1065040	43.050	4.585	40.757	231.187	5,37	86
87	0,1531484	20.892	3.200	19.292	89.909	4,30	0,1204218	38.465	4.632	36.149	190.430	4,95	87
88	0,1676838	17.692	2.967	16.209	70.617	3,99	0,1353127	33.833	4.578	31.544	154.281	4,56	88
89	0,1839279	14.725	2.708	13.371	54.408	3,69	0,1517418	29.255	4.439	27.035	122.737	4,20	89
90	0,2020555	12.017	2.428	10.803	41.037	3,41	0,1698118	24.816	4.214	22.709	95.702	3,86	90
91	0,2221826	9.589	2.130	8.524	30.234	3,15	0,1895022	20.602	3.904	18.650	72.993	3,54	91
92	0,2440479	7.458	1.820	6.548	21.711	2,91	0,2108727	16.698	3.521	14.937	54.343	3,25	92
93	0,2672621	5.638	1.507	4.885	15.162	2,69	0,2338888	13.177	3.082	11.636	39.406	2,99	93
94	0,2914275	4.131	1.204	3.529	10.278	2,49	0,2583034	10.095	2.607	8.791	27.771	2,75	94
95	0,3162331	2.927	926	2.464	6.748	2,31	0,2836835	7.487	2.124	6.425	18.980	2,53	95
96	0,3414812	2.002	684	1.660	4.284	2,14	0,3095368	5.363	1.660	4.533	12.555	2,34	96
97	0,3670574	1.318	484	1.076	2.624	1,99	0,3357864	3.703	1.243	3.081	8.021	2,17	97
98	0,3928725	834	328	670	1.548	1,86	0,3624251	2.460	891	2.014	4.940	2,01	98
99	0,4188563	507	212	400	877	1,73	0,3893823	1.568	611	1.263	2.926	1,87	99
100	1,0000000	294	294	477	477	1,62	1,0000000	958	958	1.663	1.663	1,74	100

Q: STATISTIK AUSTRIA; eigene Berechnungen.

lichkeit für ein neugeborenes Kind, ein bestimmtes Alter zu erreichen, lässt sich aus dieser Spalte unmittelbar ablesen: Für das Alter von beispielsweise 75 Jahren beträgt sie bei den Männern 61,4% und bei den Frauen sogar 78,7%. Aber auch Überlebenswahrscheinlichkeiten für jedes beliebige Altersintervall können aus dieser Tafelfunktion mittels Division der beiden Eckwerte leicht errechnet werden: So beträgt die Wahrscheinlichkeit für einen Burschen, der an seinem 20. Geburtstag ins Berufsleben einsteigt, das Pensionsalter von 65 Jahren zu erreichen, 82,4%; für eine gleichaltrige Frau sind es 91,3%.

Ein weiterer Indikator, der sich aus der l(x)-Spalte ableiten lässt, ist die **mittlere** Lebensdauer. Sie ist jenes Alter, in dem

die Ausgangskohorte von 100.000 Männern bzw. Frauen auf genau 50.000 reduziert ist. Unter Verwendung einer linearen Interpolation ergibt sich eine mittlere Lebensdauer von 78,8 Jahren für die Männer und 84,4 Jahren für die Frauen. Im Gegensatz zur Lebenserwartung, die ein arithmetisches Mittel darstellt, handelt es sich bei der mittleren Lebensdauer um den Median der Altersverteilung der im nächsten Absatz angesprochenen Tafelsterbefälle.

Gestorbene

Die Gestorbenen im Altersintervall x bis x+1 errechnen sich mittels Multiplikation der Überlebenden im Alter x, also der l(x)-Werte, mit den Sterbewahrscheinlichkeiten q(x). Diese

Tafelsterbefälle beziehen sich auf die unterstellte Ausgangskohorte von 100.000 Personen und sind somit unabhängig vom tatsächlichen Altersaufbau der zugrunde liegenden realen Bevölkerung. Auch diese Spalte bietet ein Maß für die zu erwartende Lebenszeit eines Neugeborenen, nämlich die **normale Lebensdauer**. Dies ist jenes Alter, in dem die meisten Tafelsterbefälle erreicht werden (häufigstes oder normales Sterbealter; Modus der Verteilung). Gemäß Sterbetafel 2000/02 liegt dieser Wert bei 83 Jahren (Männer) bzw. 87 Jahren (Frauen).

Stationäre Bevölkerung

Die L(x)-Spalte wird als stationäre oder **Sterbetafelbevölkerung** bezeichnet. Sie gibt an, wie viele Personenjahre die Überlebenden im genauen Alter x im Altersintervall bis x+1 durchleben. Unter der Annahme, dass sich die Sterbefälle im jeweiligen Altersintervall konstant verteilen, errechnen sie sich als das arithmetische Mittel der Überlebenden im Alter x und x+1 aus der l(x)-Spalte. Für die Nulljährigen wird die stationäre Bevölkerung aus einer eigens berechneten Säuglingssterbetafel entnommen, da sich die Sterbefälle des ersten Lebensjahres nicht gleichmäßig verteilen, sondern sich vielmehr auf die ersten Lebenstage konzentrieren (Tabelle 2).

Die stationäre Bevölkerung wird in der Demographie oft für Zwecke der Altersstandardisierung herangezogen, aber auch für die Berechnung der Überlebenswahrscheinlichkeiten von ganzen Altersgruppen (z.B. für 45- bis unter 50jährige bis zum Alter von 50 bis unter 55 Jahren). Auf diese Weise werden auch Überlebenswahrscheinlichkeiten für Bevölkerungsprognosen abgeleitet. In der Sterbetafel wird ihre vom höchsten Alter ausgehende Kumulierung [Spalte T(x)] zur Berechnung der Lebenserwartung benötigt.

Lebenserwartung

Die am häufigsten nachgefragte Sterbetafelfunktion ist die Lebenserwartung. Diese wird pro Geschlecht für jedes Altersjahr als **fernere Lebenserwartung** zum jeweiligen genauen Geburtstag angegeben. Mathematisch stellt sie die von den Überlebenden im Alter x insgesamt noch zu durchlebenden Jahre [T(x)-Spalte] dividiert durch die Überlebenden im Alter x [l(x)-Spalte] dar. Sie kann auch als arithmetisches Mittel der Altersverteilung der Tafelsterbefälle [d(x)-Spalte] interpretiert werden.

Unter dem umgangssprachlich oft als **durchschnittliche Lebenserwartung** bezeichneten Wert wird zumeist die Lebenserwartung bei der Geburt verstanden. Diese beträgt laut

Säuglingssterbetafel 2000/02 für Österreich

Tabelle 2

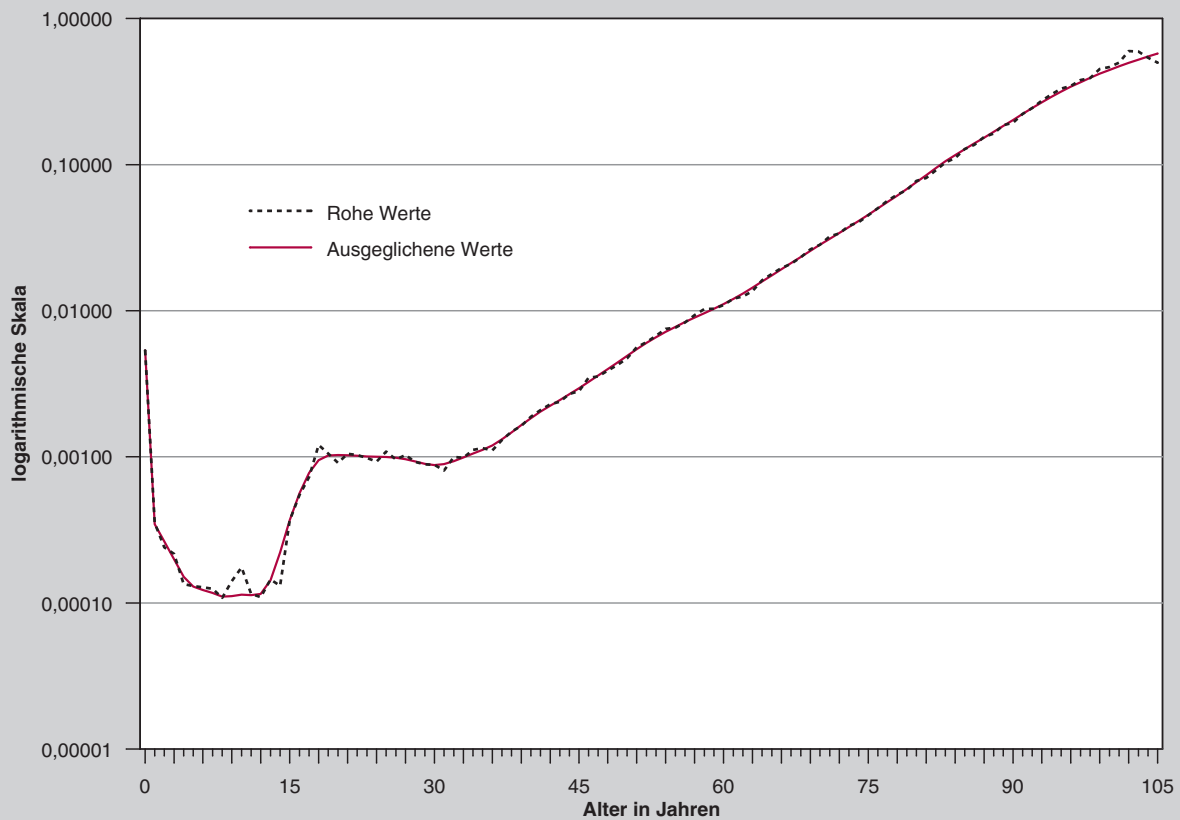


Genaueres Alter (am x-ten Geburtstag) in Jahren	Männliches Geschlecht						Weibliches Geschlecht						Genaueres Alter (am x-ten Geburtstag) in Jahren
	Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1	Überlebende im Alter x	Gestorbene im Altersintervall x bis x+1	Von den Überlebenden im Alter x		Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	Sterbewahrscheinlichkeit im Altersintervall x bis x+1	Überlebende im Alter x	Gestorbene im Altersintervall x bis x+1	Von den Überlebenden im Alter x		Fernere Lebenserwartung im Alter x in Jahren	
				bis x+1	insgesamt					bis x+1	insgesamt		
x	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)	q(x)	l(x)	d(x)	L(x)	T(x)	e(x)	x
0 Stunden	0,0010602	100.000	106	11	7.550.969	75,51	0,0006797	100.000	68	11	8.147.559	81,48	0 Stunden
1 Stunde	0,0007489	99.894	75	125	7.550.957	75,59	0,0006095	99.932	61	125	8.147.548	81,53	1 Stunde
12 Stunden	0,0002274	99.819	23	137	7.550.832	75,65	0,0001679	99.871	17	137	8.147.422	81,58	12 Stunden
1 Tag	0,0001012	99.796	10	273	7.550.695	75,66	0,0000884	99.854	9	273	8.147.286	81,59	1 Tag
2 Tage	0,0002024	99.786	20	273	7.550.422	75,67	0,0000884	99.846	9	273	8.147.012	81,60	2 Tage
3 Tage	0,0001518	99.766	15	273	7.550.149	75,68	0,0001061	99.837	11	273	8.146.739	81,60	3 Tage
4 Tage	0,0001434	99.751	14	273	7.549.876	75,69	0,0000707	99.826	7	273	8.146.466	81,61	4 Tage
5 Tage	0,0001012	99.737	10	273	7.549.603	75,70	0,0000531	99.819	5	273	8.146.192	81,61	5 Tage
6 Tage	0,0000844	99.727	8	273	7.549.330	75,70	0,0000796	99.814	8	273	8.145.919	81,61	6 Tage
7 Tage	0,0003881	99.718	39	1.911	7.549.057	75,70	0,0003096	99.806	31	1.912	8.145.646	81,61	7 Tage
14 Tage	0,0002785	99.680	28	1.910	7.547.146	75,71	0,0001947	99.775	19	1.912	8.143.733	81,62	14 Tage
21 Tage	0,0001857	99.652	19	1.910	7.545.236	75,72	0,0000885	99.755	9	1.912	8.141.821	81,62	21 Tage
28 Tage	0,0004475	99.633	45	8.966	7.543.326	75,71	0,0003894	99.747	39	8.976	8.139.910	81,61	28 Tage
2 Monate	0,0002702	99.589	27	8.298	7.534.360	75,65	0,0002036	99.708	20	8.308	8.130.933	81,55	2 Monate
3 Monate	0,0002535	99.562	25	8.296	7.526.063	75,59	0,0001328	99.687	13	8.307	8.122.625	81,48	3 Monate
4 Monate	0,0001775	99.537	18	8.294	7.517.767	75,53	0,0000974	99.674	10	8.306	8.114.319	81,41	4 Monate
5 Monate	0,0000930	99.519	9	8.293	7.509.473	75,46	0,0000797	99.665	8	8.305	8.106.013	81,33	5 Monate
6 Monate	0,0001268	99.510	13	8.292	7.501.180	75,38	0,0000709	99.657	7	8.304	8.097.708	81,26	6 Monate
7 Monate	0,0000761	99.497	8	8.291	7.492.888	75,31	0,0001152	99.650	11	8.304	8.089.403	81,18	7 Monate
8 Monate	0,0000592	99.489	6	8.291	7.484.597	75,23	0,0000443	99.638	4	8.303	8.081.100	81,10	8 Monate
9 Monate	0,0000507	99.484	5	8.290	7.476.306	75,15	0,0000266	99.634	3	8.303	8.072.797	81,02	9 Monate
10 Monate	0,0000930	99.478	9	8.289	7.468.016	75,07	0,0000532	99.631	5	8.302	8.064.494	80,94	10 Monate
11 Monate	0,0000338	99.469	3	8.289	7.459.727	75,00	0,0000177	99.626	2	8.302	8.056.192	80,86	11 Monate
1 Jahr	.	99.466	.	.	7.451.438	74,91	.	99.624	.	.	8.047.889	80,78	1 Jahr
Insgesamt	.	.	534	99.531	376	99.670	.	.	Insgesamt

Q: STATISTIK AUSTRIA; eigene Berechnungen.

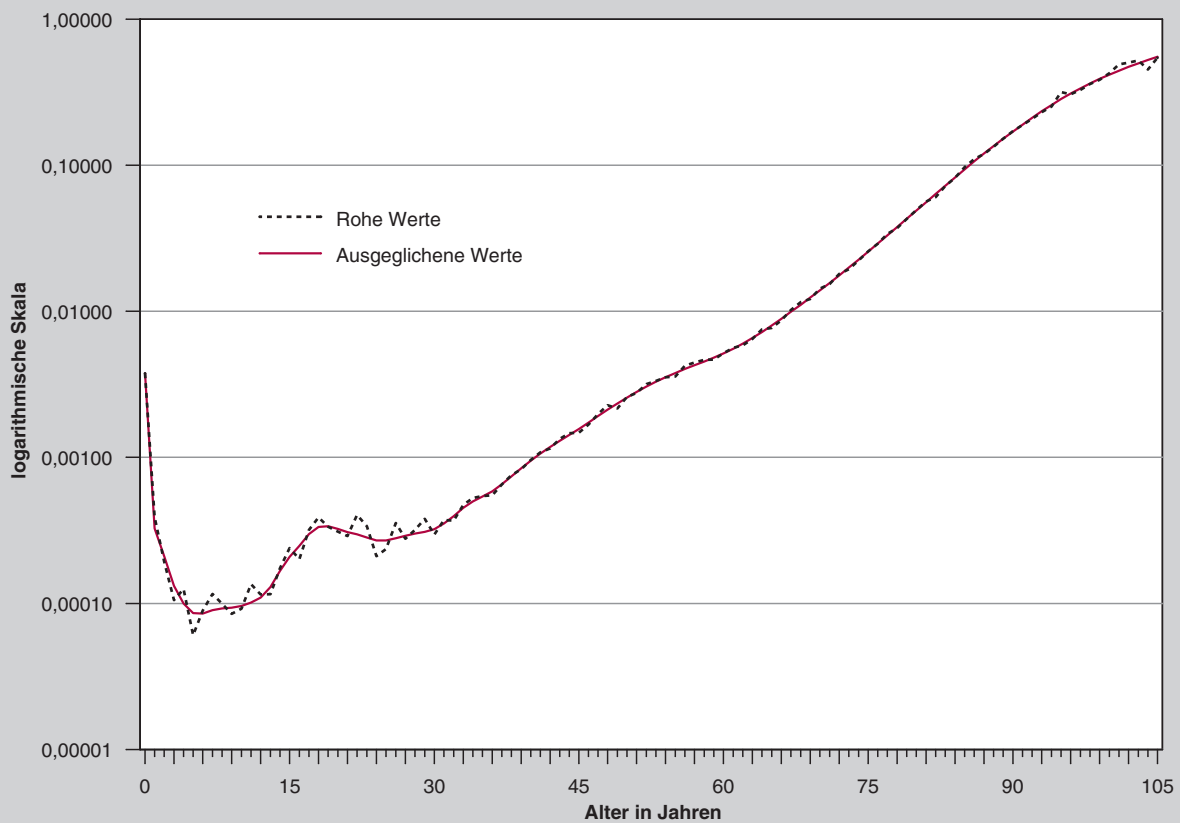
Sterbewahrscheinlichkeiten 2000/02: Männer

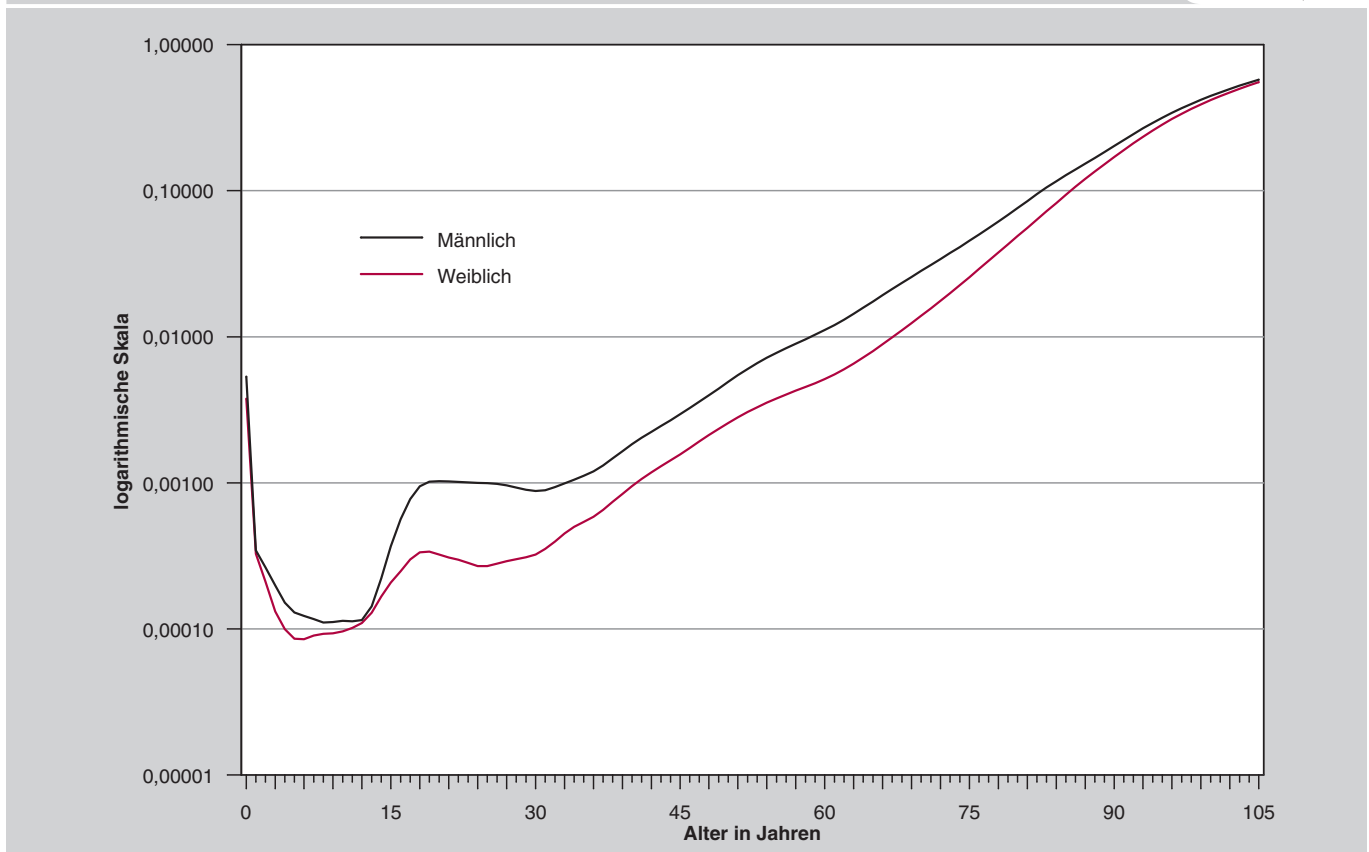
Grafik 1



Sterbewahrscheinlichkeiten 2000/02: Frauen

Grafik 2





Sterbetafel 2000/02 für die Männer 75,51 Jahre und für die Frauen 81,48 Jahre. Allerdings spiegelt dieser Indikator nicht die tatsächliche Lebenserwartung eines in den Jahren 2000 bis 2002 geborenen Kindes wider. Diese kann erst in rund 100 Jahren, also nach dem vollständigen Absterben dieser Generation auf Basis einer retrospektiv erstellten Kohortensterbetafel festgestellt werden. Unter der Annahme, dass die Sterblichkeit in allen Altern auch in Zukunft sinken wird, würde die tatsächliche Lebenserwartung der jetzt Neugeborenen deutlich über den Werten der Tafel 2000/02 liegen. Da sich die vorliegende Sterbetafel auf die Berichtsperiode 2000/02 bezieht, entsprechen die hier angeführten Werte der Lebenserwartung einer Person, die in allen Altern den jeweiligen altersspezifischen Sterblichkeitsverhältnissen der Jahre 2000 bis 2002 ausgesetzt ist. Nur unter völliger Konstanz der Sterblichkeit im kommenden Jahrhundert wäre die Periodentafel mit der Kohortentafel der Geburtsjahrgänge 2000/02 identisch.

Natürlich könnten Kohortentafeln für die zurzeit Neugeborenen aus den für Zwecke der Bevölkerungsprognose extrapolierten Sterbetafeln abgeleitet werden. Allerdings beruhen diese Tafeln bloß auf mehr oder weniger gut abgesicherten Annahmen über die künftige Sterblichkeitsentwicklung und sind daher für die eingangs erwähnten juristischen Fragestellungen weniger geeignet. Deshalb werden für diese Zwecke

die mit großer Sorgfalt erstellten Periodentafeln als beste Näherung herangezogen.

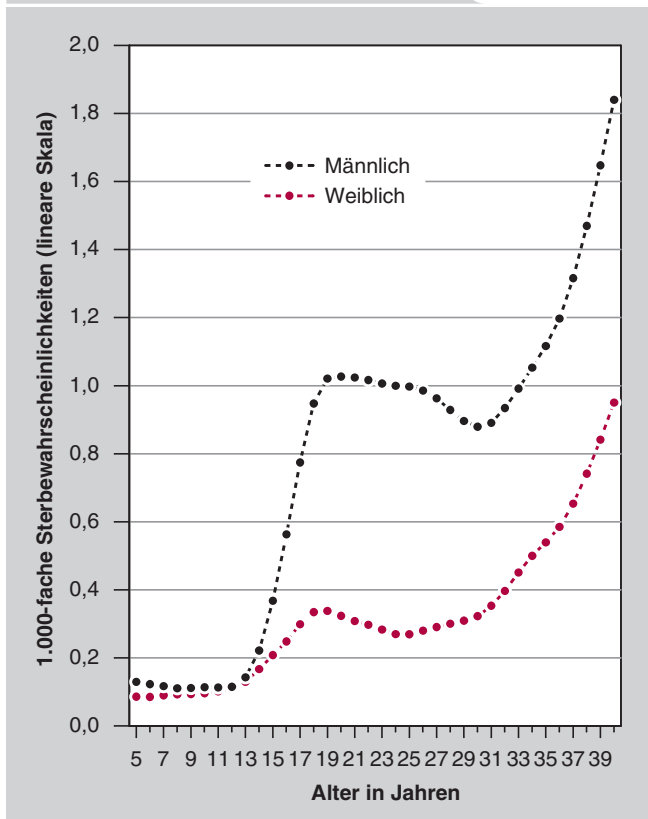
Hauptergebnisse der Sterbetafel 2000/02

Auch für die Periode 2000/02 zeigen die Sterbewahrscheinlichkeiten ihren typischen Altersverlauf: Ausgehend von der Säuglingssterblichkeit, die für beide Geschlechter zusammen bereits unter 0,5% liegt (männlich 5,3 Promille bzw. weiblich 3,8 Promille), sinken die Sterbewahrscheinlichkeiten auf ein Minimum im Volksschulalter. Danach steigen die Sterbewahrscheinlichkeiten stark an und erreichen am Ende des zweiten Lebensjahrzehnts ein Zwischenmaximum, das für die Männer im Alter von 20 Jahren 1,0 Promille und für die 19-jährigen Frauen 0,3 Promille beträgt (Grafiken 1 bis 3). Nach einem weiteren Minimum in der Mitte (Frauen) bzw. am Ende des dritten Lebensjahrzehnts (Männer) steigen die Sterbewahrscheinlichkeiten beider Geschlechter bis zum Alter von etwa 90 Jahren mit relativ konstanten Wachstumsraten an, was in der hier gewählten logarithmischen Darstellung einem linearen Anstieg entspricht. Erst im höchsten Alter flachen die Zuwachsraten etwas ab.

In allen Altern liegen die männlichen Sterbewahrscheinlichkeiten über jenen der Frauen. Zwischen den Altern von 15

Sterbewahrscheinlichkeiten 2000/02

Grafik 4

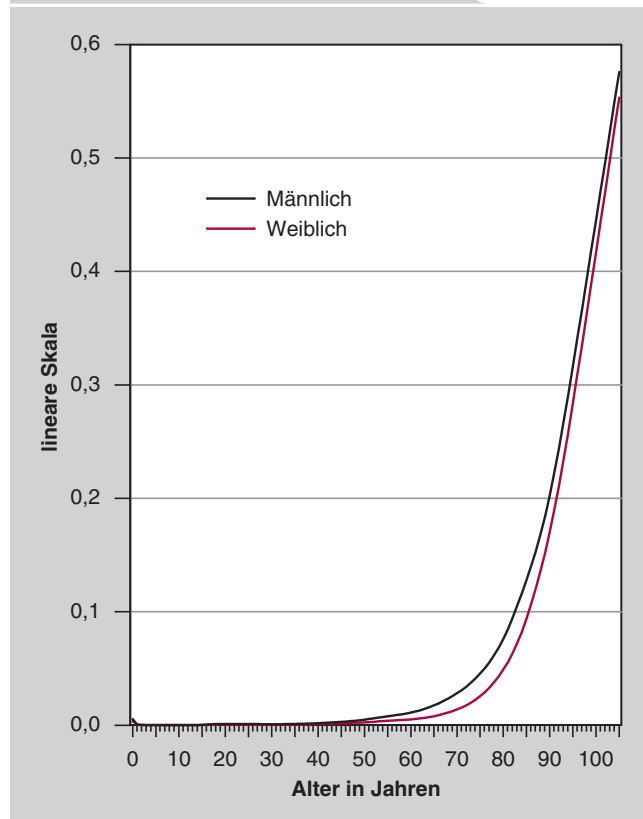


und 70 Jahren sind die männlichen Sterbewahrscheinlichkeiten zumeist mehr als doppelt so hoch wie die der Frauen. Relativ am größten ist die männliche Übersterblichkeit im jungen Erwachsenenalter, wo die Sterblichkeit der Männer nahezu viermal höher ist als die der Frauen (Grafik 4). Die absolute Differenz ist in den Altern rund um 85 Jahre am größten; hier liegen die männlichen Sterbewahrscheinlichkeiten um mehr als drei Prozentpunkte höher als die weiblichen (Grafik 5).

Wie bereits erwähnt, beträgt die Lebenserwartung bei der Geburt 75,51 Jahre für die Männer und 81,48 Jahre für die Frauen. Somit beträgt die Schere zwischen den Geschlechtern ziemlich genau sechs Jahre. Aufgrund der hohen männlichen Übersterblichkeit im Jugendalter verringert sich diese Differenz in den ersten beiden Lebensjahrzehnten nur minimal. Erst nach dem Sterblichkeitsbuckel im Jugendalter reduziert sich der Vorsprung der Frauen gegenüber den Männern deutlich. Im Alter von 30 Jahren beträgt die fernere Lebenserwartung der Frauen 52,18 Jahre und ist somit noch um 5,4 Jahre höher als die der Männer (46,79 Jahre). Im Alter von 60 Jahren hat sich die absolute Differenz bereits auf vier Jahre reduziert; hier haben die Männer eine fernere Lebenserwartung von 19,99 Jahren und die Frauen eine von 24,03 Jahren.

Sterbewahrscheinlichkeiten 2000/02

Grafik 5



Vergleich mit früheren Sterbetafeln

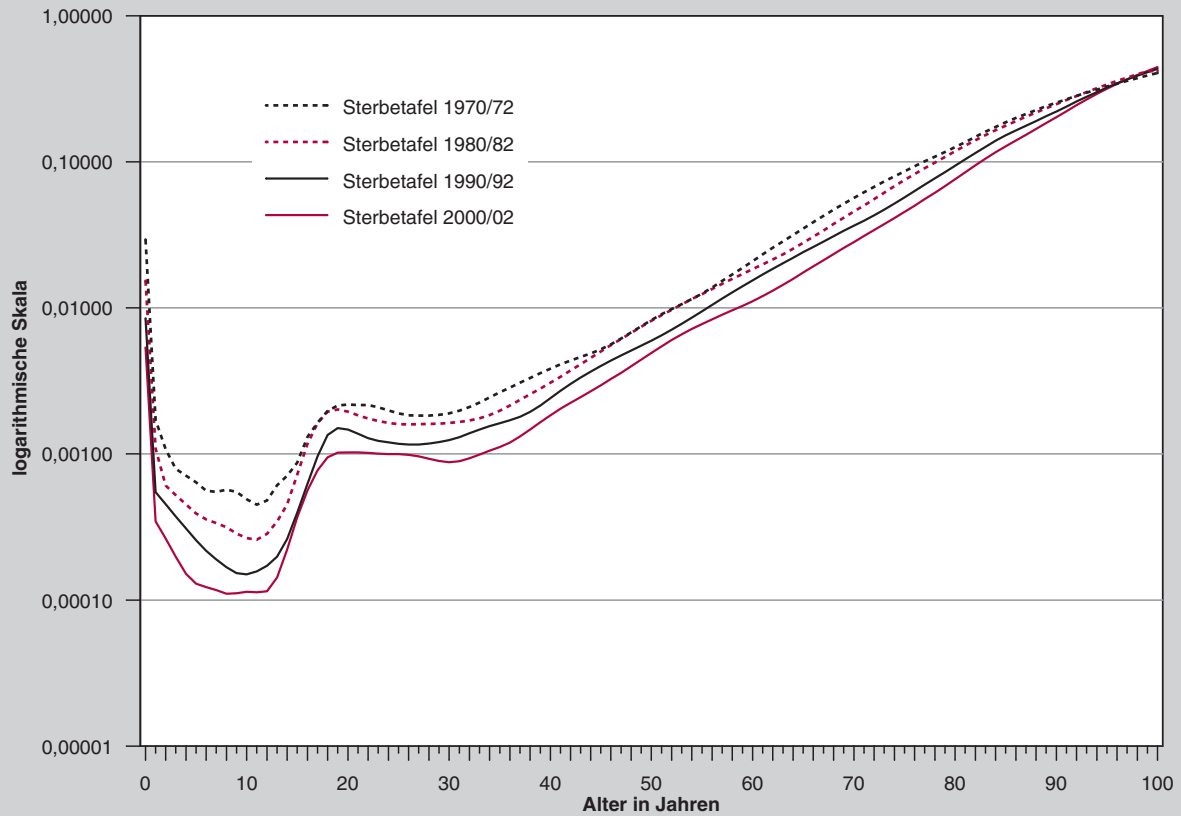
Entwicklung der letzten drei Jahrzehnte

Gegenüber der Sterbetafel 1990/92 sind die Sterbewahrscheinlichkeiten nahezu in allen Altern deutlich gesunken. Dies war in den Dekaden zuvor nicht durchwegs der Fall. Zwischen den Tafeln 1970/72 und 1980/82 gab es bei den Männern keinen Sterblichkeitsrückgang im Alter von 15 bis 19 Jahren bzw. zwischen 45 und 55 Jahren. Auch bei den 35-jährigen Frauen konnten in diesem Zeitraum keine Sterblichkeitsverbesserungen festgestellt werden (Grafiken 6 und 7). Keine Mortalitätsrückgänge gab es in den 1990-er Jahren sowohl bei den Burschen als auch bei den Mädchen am Ende des Pflichtschulalters.

Als wesentlich ist neben dem weiteren starken Rückgang der Säuglingssterblichkeit auch das kontinuierliche Sinken des Zwischenmaximums im Jugendalter festzuhalten: Bei Burschen und Mädchen ist die Sterblichkeit der 19-Jährigen 2000/02 geringer als zehn Jahre zuvor beim lokalen Minimum im Alter von rund 25 Jahren. Damit setzte sich der Trend der 1980-er Jahre fort. Die stärksten relativen Rückgänge der 1990-er Jahre konnten trotz der hier schon sehr niedrigen Sterblichkeit bei beiden Geschlechtern im Kleinkindalter erzielt werden, wo sie bis zu 50% betragen. Abso-

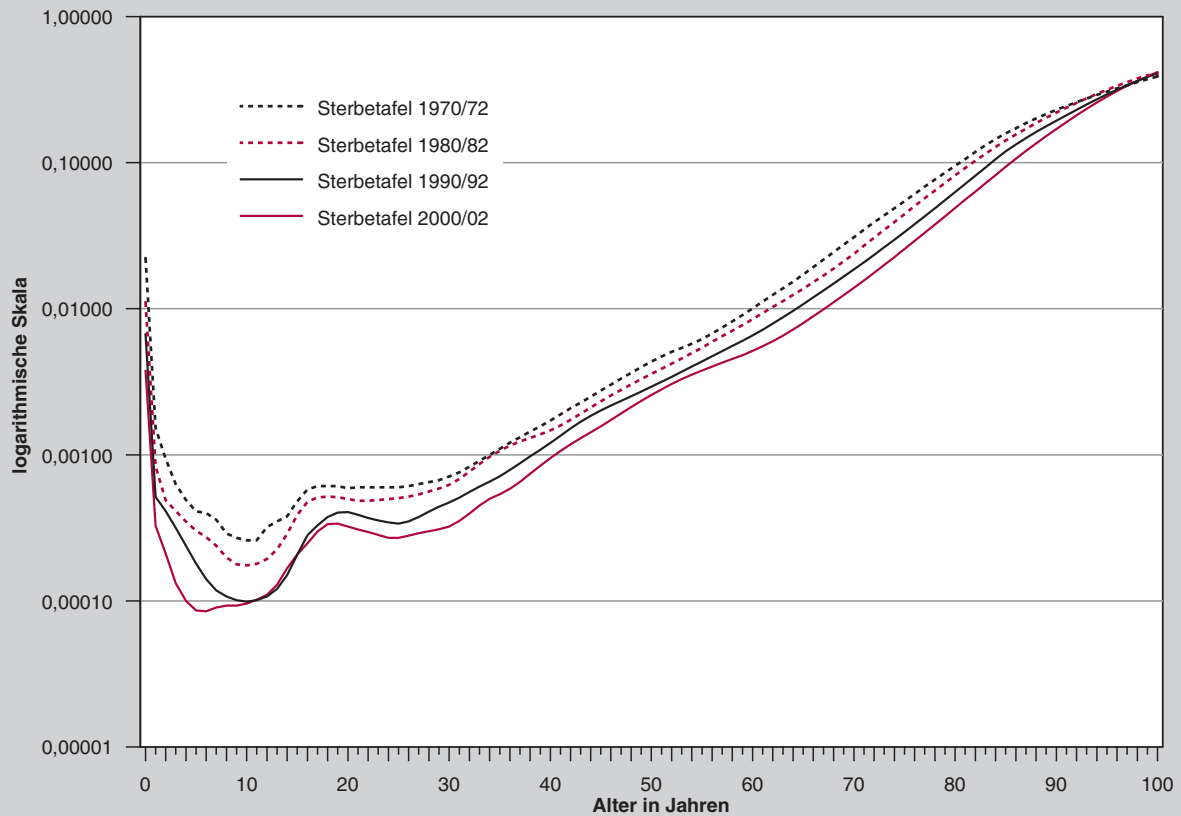
Sterbewahrscheinlichkeiten 1970/72, 1980/82, 1990/92 und 2000/02: Männer

Grafik 6



Sterbewahrscheinlichkeiten 1970/72, 1980/82, 1990/92 und 2000/02: Frauen

Grafik 7



Lebenserwartung 1970/72 bis 2000/02

Tabelle 3



Genaueres Alter in Jahren	Männliches Geschlecht				Weibliches Geschlecht				„Plus“ für weibliches Geschlecht			
	1970/72	1980/82	1990/92	2000/02	1970/72	1980/82	1990/92	2000/02	1970/72	1980/82	1990/92	2000/02
Bei der Geburt	66,58	69,23	72,48	75,51	73,69	76,37	79,04	81,48	7,11	7,14	6,56	5,97
1 Jahr	67,58	69,31	72,10	74,91	74,35	76,22	78,58	80,78	6,77	6,91	6,48	5,87
15 Jahre	54,19	55,69	58,34	61,07	60,83	62,53	64,78	66,92	6,64	6,84	6,44	5,85
30 Jahre	40,50	41,87	44,22	46,79	46,31	47,94	50,08	52,18	5,81	6,07	5,86	5,39
45 Jahre	27,06	28,19	30,34	32,66	32,12	33,69	35,69	37,66	5,06	5,50	5,35	5,00
60 Jahre	15,18	16,41	18,02	19,99	19,05	20,43	22,21	24,03	3,87	4,02	4,19	4,04
75 Jahre	7,05	7,46	8,61	9,67	8,56	9,31	10,54	11,79	1,51	1,85	1,93	2,12

Q: STATISTIK AUSTRIA; eigene Berechnungen.

lut sanken die Sterbewahrscheinlichkeiten bei Frauen und Männern am stärksten im Alter von rund 80 bis 90 Jahren, und zwar um mehr als zwei Prozentpunkte.

Die Lebenserwartung bei der Geburt, die in den 1970-er Jahren bei beiden Geschlechtern um 2,7 Jahre gestiegen war, nahm in den 1980-er Jahren für die Männer deutlich stärker zu: Während die Frauen abermals zusätzliche 2,7 Lebensjahre gewannen, konnten die Männer sogar um $\frac{1}{2}$ Lebensjahr mehr zulegen; ihre Lebenserwartung stieg um 3,2 Jahre (Tabelle 3). In den 1990-er Jahren stieg die männliche Lebenserwartung abermals um ein halbes Jahr stärker als die der Frauen. Die Schere zwischen den Geschlechtern reduzierte sich somit in den letzten dreißig Jahren von 7,1 (1970/72) auf 6,0 Jahre (2000/02). Der Vorsprung der weiblichen gegenüber der männlichen Lebenserwartung sank in den 1990-er Jahren bis zum Alter von 63 Jahren, während er sich in den höheren Altern geringfügig erhöhte.

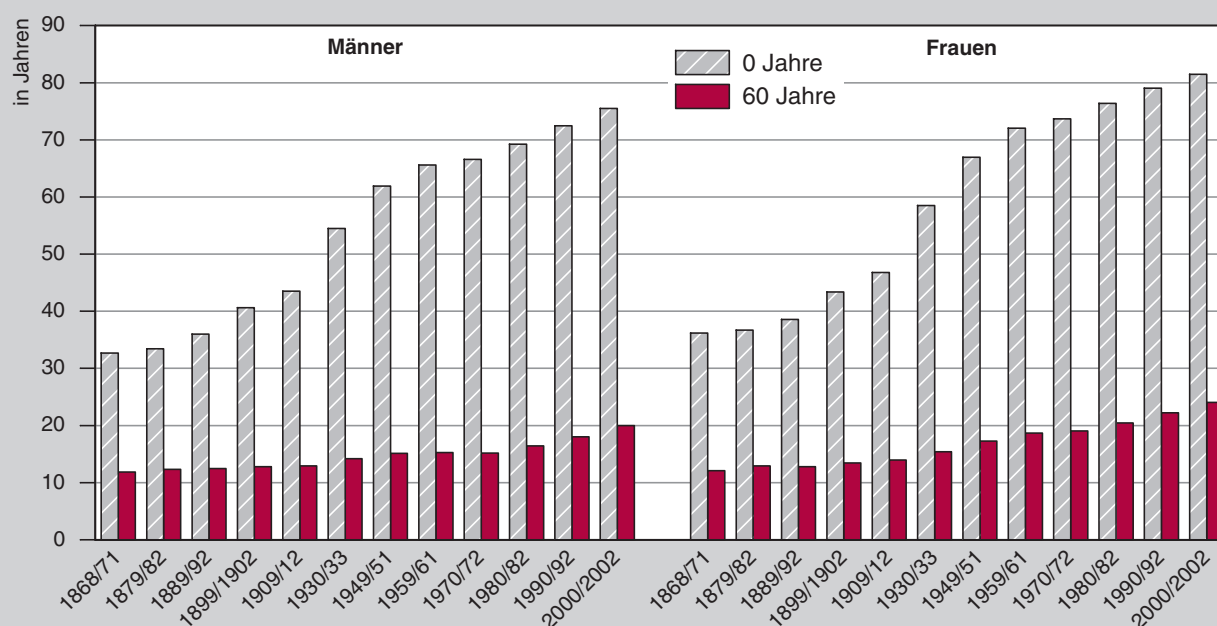
Aufgrund der relativ hohen Säuglingssterblichkeit in der Vergangenheit war die Lebenserwartung laut Sterbetafel

1970/72 bei beiden Geschlechtern im Alter von einem Jahr noch deutlich höher als bei der Geburt. Auch 1980/82 hatten einjährige Knaben mit 69,3 Jahren noch eine geringfügig höhere Restlebenserwartung als Neugeborene mit 69,2 Jahren, während bei den Mädchen wegen der niedrigeren Säuglingssterblichkeit die Lebenserwartung der Neugeborenen bereits am höchsten war. Infolge des weiteren Rückgangs der Säuglingssterblichkeit ist dies seit der Sterbetafel 1990/92 auch für das männliche Geschlecht der Fall.

Verschiedene Kohorteneffekte, die sich schon im Vergleich früherer Sterbetafeln zeigten, haben sich auch in den 1990-er Jahren fortgesetzt. So dürften die um 1945 geborenen Frauen und Männer ungünstigere Sterblichkeitsverhältnisse haben als benachbarte Kohorten: Jedenfalls zeigt die weibliche Kurve der $q(x)$ -Werte für die Tafel 1980/82 eine Wölbung bei den rund 35-Jährigen, die sich 1990/92 bei den 45-Jährigen wiederholte und 2000/02 auch bei den über 50-Jährigen zu erkennen ist. Bei den Männern ist dieser Effekt nicht ganz so stark ausgeprägt, aber doch auch in den Sterbetafeln 1990/92 und 2000/02 erkennbar. Auch die vergleichsweise

Lebenserwartung gemäß Sterbetafeln 1868/71 bis 2000/2002

Grafik 8



etwas höhere Sterblichkeit der um 1930 geborenen Männer ist in der aktuellen Tafel noch zu erkennen.

Anstieg der Lebenserwartung seit 1868/71

In den letzten 130 Jahren hat sich die Lebenserwartung bei der Geburt mehr als verdoppelt. Der starke Rückgang bei der Säuglings- und Kindersterblichkeit sowie die medizinischen und hygienischen Fortschritte, die die Überlebenswahrscheinlichkeiten in allen Altern verbesserten, führten bei beiden Geschlechtern zu einem Gewinn von mehr als 40 Lebensjahren (Grafik 8). Im 19. Jahrhundert lag die Lebenserwartung bei der Geburt noch unter 40 Jahren. Erst in der Zeit nach dem 1. Weltkrieg wurde von beiden Geschlechtern die 60-Jahr-Grenze überschritten.

Deutliche Verbesserungen der ferneren Lebenserwartung im Alter von 60 Jahren gab es erst in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Bis dahin war sie nur leicht angestiegen, nämlich für die Männer von 11,9 Jahren (Sterbetafel 1868/71) auf 14,2 Jahre (1930/33) und für die Frauen im gleichen Zeitraum von 12,1 auf 15,4 Jahre. Derzeit beträgt die fernere Lebenserwartung eines 60-jährigen Mannes 20,0 Jahre und einer gleichaltrigen Frau immerhin 24,0 Jahre. Damit hat sie sich im Lauf der letzten 130 Jahre bei den Männern um zwei Drittel erhöht und bei den Frauen nahezu verdoppelt.

Methodische Anmerkungen

Säuglingssterbetafel 2000/02

Da die Säuglingssterbefälle nicht gleichmäßig über das erste Lebensjahr verteilt sind, sondern sich vielmehr auf die ersten Lebensstage und Wochen konzentrieren, sollte die stationäre Bevölkerung L_0 nicht als arithmetisches Mittel der Werte l_0 und l_1 berechnet werden. Inhaltlich besser ist es, eine eigene Säuglingssterbetafel zu erstellen, die anhand einer möglichst ausführlichen Gliederung der gestorbenen Säuglinge nach der Lebensdauer die im ersten Lebensjahr durchlebten Personenjahre berechnet (siehe dazu Tabelle 2). Der so ermittelte Wert L_0 ist aufgrund der asymmetrischen Sterblichkeitsverteilung im ersten Lebensjahr etwas niedriger als auf Basis der Berechnung mittels der Standardmethode.

Ermittlung der rohen Sterbewahrscheinlichkeiten

Zur Berechnung der rohen Sterbewahrscheinlichkeiten wurde wie bereits bei den letzten Tafeln die **Sterbeziffermethode nach Farr** herangezogen. Diese Methode hat gegenüber anderen den wesentlichen inhaltlichen Vorteil, dass sie auch die im Lauf der Berichtsperiode erfolgten Wanderungsbewegungen auf einfache Weise berücksichtigt. Dabei werden in einem ersten Schritt die Sterbeziffern m_x bestimmt, indem die nach Alter und Geschlecht gegliederten Sterbefälle der

Jahre 2000 bis 2002 auf die entsprechend gegliederte Summe der drei Jahresdurchschnittsbevölkerungen bezogen werden. Die derart ermittelten alters- und geschlechtsspezifischen Sterbeziffern werden sodann mittels der Formel

$$q_x = \frac{m_x}{1 + \frac{m_x}{2}}$$

in Sterbewahrscheinlichkeiten q_x transformiert.

In zwei Fällen wird von dieser Methode abgegangen. Zur Berechnung der Säuglingssterblichkeit werden die Gestorbenen des ersten Lebensjahres der Jahre 2000 bis 2002 auf die Lebendgeborenen derselben Periode bezogen; dieser Wert entspricht auch der für die Berechnung der stationären Bevölkerung des ersten Lebensjahres gewählten Methode. Die Sterbewahrscheinlichkeiten der Hochbetagten werden, wie im Folgenden ausgeführt wird, mit Hilfe der Methode der ausgestorbenen Generationen ermittelt.

Methode der ausgestorbenen Generationen

Wie bereits bei den Sterbetafeln 1980/82 und 1990/92 wurden auch hier die Sterbewahrscheinlichkeiten der Hochbetagten im Alter von 95 und mehr Jahren mit Hilfe der Methode der ausgestorbenen Generationen geschätzt. Im Wesentlichen werden dabei Generationensterbetafeln für die über 95-jährige Bevölkerung auf Basis der Gestorbenenfälle rekonstruiert.²⁾

Wenn auch diese Methode in Wirklichkeit nicht die Sterblichkeitsverhältnisse der Periode 2000/02 widerspiegelt, sondern vielmehr jene der 1892 bis 1901 Geborenen in den Jahren seit 1987, so führt sie dennoch zu zuverlässigeren Schätzwerten als die auf Basis der Bevölkerung laut Volkszählung ermittelten Sterbewahrscheinlichkeiten. Aufgrund der verschiedensten methodischen und zählungsbedingten Schwächen sind die Zahlen der sehr alten Bevölkerung im Zensus weniger gesichert als jene der stärker besetzten Altersgruppen. Deshalb wurde bisher auch in der Bevölkerungsfortschreibung zwischen den Volkszählungen die Altersstruktur nur mit der offenen Randklasse 95 und mehr Jahre ausgewiesen, woraus dann auch keine altersspezifischen Sterbewahrscheinlichkeiten für die noch ältere Bevölkerung mehr abgeleitet werden können.

Spline-Ausgleichung der Sterbewahrscheinlichkeiten

Um Zufallsschwankungen der Sterbewahrscheinlichkeiten im Altersverlauf zu eliminieren, werden diese durch Ausgleichsverfahren geglättet. Zu diesem Zweck sind in der Vergangenheit die verschiedensten Algorithmen entwickelt worden. Seit einiger Zeit hat sich dafür international das

²⁾ Zur Methode der aussterbenden Generationen siehe den Beitrag: „Sterblichkeit der Hochbetagten: Methode der extinkten Generationen“, Heft 12/1993, S. 1066 ff.

Spline-Verfahren³⁾ durchgesetzt. Auch in Österreich wurden bereits bei der Ausgleichung der Sterbetafeln 1980/82⁴⁾ und 1990/92 gute Erfahrungen mit Spline-Funktionen gemacht. Im Folgenden wird eine kurze methodische Zusammenfassung des hier angewendeten Verfahrens gebracht.

Bei der Glättung mittels Spline-Funktionen werden für jedes Alter x Polynome höchstens vom Grad drei berechnet, die, zur Ausgleichskurve zusammengesetzt, die ausgeglichenen Werte ergeben. Als Beurteilung für die Güte der Anpassung an die rohen Werte q_x wird dabei das Kriterium

$$R = \sum_x r_x^2 = \sum_x \left(\frac{q_x - \bar{q}_x}{s(q_x)} \right)^2$$

verwendet, wobei $s(q_x)$ die noch unbekannt Standardabweichung der Zufallsvariablen ist und durch

$$s(q_x) = \sqrt{\frac{\bar{q}_x(1 - \bar{q}_x)}{B_x}}, \text{ für } x = 0, 1, 2, 3, \dots$$

als Schätzwert berechnet wird (B_x ist die Bevölkerung im Alter x).

Das Spline-Verfahren, welches erstmals von Schäffer⁵⁾ auf seine Eignung für den Ausgleich von Sterbetafeln untersucht wurde, erlaubt nun (im Gegensatz zu anderen Verfahren) durch Vorgabe eines Wertes für R , den Kompromiss zwischen der Anpassung an die rohen Werte und der Glattheit der Ausgleichskurve zu steuern. Weiters kann durch Gewichtung dieses Fehlermaßes innerhalb des Ausgleichungsbereichs verschieden stark ausgeglichen werden.

³⁾ Reinisch, Chr.H.: Smoothing by Spline Functions, Numerische Mathematik, Bd. 10 (1967), S. 177 ff.

⁴⁾ Die Sterbetafeln der Bundesrepublik Deutschland und der Schweiz wurden damals noch mit traditionellen Methoden ausgeglichen.

⁵⁾ Schäffer, K.A.: Ausgleichung durch Splinefunktionen und ihre Anwendung auf Sterbetafeln, in: Sonderhefte zum allgemeinen Statistischen Archiv, Heft, 1978, S. 24 ff.

Für die Glättung der Sterbewahrscheinlichkeiten wird zuerst eine Transformationsfunktion erstellt und die eigentliche Ausgleichung bei den transformierten Sterbewahrscheinlichkeiten vorgenommen: Zunächst wird der Altersbereich von 83 Jahren bis zum höchsten Alter, für das rohe Sterbewahrscheinlichkeiten vorliegen, ausgeglichen.⁶⁾ Die damit erzeugte Spline-Funktion wird mit einer Exponentialfunktion der Form $e^{(ax+b)}$ für die Altersjahre darunter fortgesetzt. Um auch noch extrapolierte Werte bis zum Alter 112 zu erhalten, wird der Spline für das höchste noch ausgeglichene Altersjahr verwendet. Zusammen bilden die so errechneten Werte die Transformationsfunktion für die Alter 1 bis 112. Die Säuglingssterblichkeit wird in die Glättung nicht einbezogen. Nach erfolgter Transformation wird im Altersbereich 2 bis 23 Jahre eine Gewichtung vorgenommen, wobei die Gewichte entsprechend gewählt werden, um einen etwas glatteren Verlauf bei Erhaltung des dort befindlichen relativen Minimums im Volksschulalter bzw. des Maximums bei den Jugendlichen zu bekommen. Anschließend wird nun der gesamte Altersbereich ausgeglichen. Durch die inverse Transformation kommt man dann zu den ausgeglichenen Werten für die Sterbetafel.

Der Einfluss des Ausgleichsverfahrens auf die Lebenserwartung ist äußerst gering. Der Unterschied in der Lebenserwartung bei der Geburt zu der mit den rohen Wahrscheinlichkeiten gerechneten Tafel beträgt bei den Männern 0,01 Jahre und bei den Frauen 0,03 Jahre. Auch in allen anderen Altern sind die Differenzen vernachlässigbar klein. Alle Tafelfunktionen wurden auf Basis der in der Spalte $q(x)$ angeführten ausgeglichenen Sterbewahrscheinlichkeiten mit maximaler Genauigkeit gerechnet und bloß für die Tabellenausgabe gerundet.

⁶⁾ In der aktuellen Sterbetafel liegt diese obere Grenze bei 105 Jahren für die Männer und bei 108 Jahren für die Frauen.

Summary

The Austrian life table 2000/02 is based on vital statistics and census-adjusted population figures of the period 2000 to 2002. To estimate death probabilities for the very old population the method of extinct generations was used. The age- and sex-specific death probabilities $q(x)$ were smoothed by spline functions.

The main results of the life table 2000/02 are:

- A life expectancy of 75.5 years for males and 81.5 years for females,
- continuation of cohort effects observed in former life tables, and
- still a remarkable peak of mortality in the age of 20 years, for males as well as for females.