

Sterblichkeit nach Todesursachen in Zürich

schtatistik

dschtatistike

vodetodesursache

lögeng

diwichtigtschi

uwedsowosch

di einzegi

us:

ds züügt-

u dsgeborewärde

(Neue Zürcher Zeitung, 20./21. Nov. 1982)

Einleitung

Die oben zitierten Verse in kraftvoller berndeutscher Mundart, in denen «Geborenwerden» als die wichtigste Todesursache bezeichnet wird, sind als Aufforderung an den Leser gedacht, die vorliegende Untersuchung weniger als Todes- denn als Lebensstatistik aufzufassen. Im englischen Sprachraum scheint das eher selbstverständlich, heisst doch dort z. B. die sog. Sterbetafel «life table».

Die Todesursachenstatistik erfüllt eine wichtige Funktion als Massstab für viele Aspekte des Lebens und der Gesundheit einer Bevölkerung. Deshalb erfasst das Bundesamt für Statistik gesamtschweizerisch alle Todesfälle und gruppiert deren Ursachen nach der Internationalen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen (ICD/8, 1969). Diese Statistik beruht auf Angaben von Ärzten, die die Todesursachen in die sog. Sterbekarten eintragen und diese den Zivilstandsämtern zukommen lassen, welche diese an das Bundesamt für Statistik weiterleiten. Die jährliche tabellarische Aufgliederung der Zürcher Todesfälle nach Todesursachen, Alter und Geschlecht wird für das Statistische Amt der Stadt Zürich freundlicherweise vom Bundesamt für Statistik durchgeführt.

Aus den Volkszählungsergebnissen und den Sterbedaten berechnet das Bundesamt für Statistik Sterbewahrscheinlichkeiten für jedes Altersjahr und Geschlecht der Schweizer Bevölkerung in der Form einer sog. Sterbetafel¹. Diese Berechnungen geschehen unter der Annahme einer sog. stationären Bevölkerung, auf die hier nicht näher eingegangen werden soll. Der wesentliche Zweck einer Sterbetafel ist die Bestimmung der Lebenserwartung einer Bevölkerung. Früher berechnete das Statistische Amt der Stadt Zürich Sterbetafeln für die Zürcher Bevölkerung. Nach 1945 wurden diese Berechnungen jedoch eingestellt. Immerhin lässt sich aus den vorliegenden Tabellen der Sterbefälle nach Altersklassen das durchschnittliche Sterbealter approximativ bestimmen, das

¹ Schweiz. Sterbetafel 1968/73, Sterblichkeit nach Todesursachen. Statistische Quellenwerke der Schweiz/Heft 577, Eidgenössisches Statistisches Amt, Bern 1976

als grobe Annäherung an die Lebenserwartung betrachtet werden kann. Eines der hervorstechendsten Resultate von Sterbestatistiken sind sicher die Angaben betreffend die über die Jahrzehnte angestiegene Lebenserwartung bzw. das gestiegene durchschnittliche Sterbealter. Dies ist bereits von Auge aus den Zahlen in der Anhangtabelle 1 erkennbar, in der die Sterbefälle nach dem Geschlecht und nach Altersklassen von unterschiedlicher Breite aufgeführt sind. Die Gruppen mit den höchsten Besetzungszahlen verschieben sich von Jahrzehnt zu Jahrzehnt tendenziell nach immer höherem Alter. Auf die Gründe für diese Entwicklung kann hier nur andeutungsweise eingegangen werden. Eine kürzlich erschienene Arbeit¹ weist unterschiedliche Ursachen dafür nach, warum einzelne Krankheiten früher bedeutend häufiger zum Tod führten als heute. Während für den Rückgang der Tuberkulosesterblichkeit vor allem eine Verbesserung der Nahrungsqualität als Folge erhöhten Lebensstandards verantwortlich gemacht wird, scheinen viele epidemische Krankheiten durch die Impfungen an Einfluss verloren zu haben. Aber auch Fortschritte in der Wasser- und Milchqualität trugen wesentlich zum Rückgang vieler früher oft tödlich verlaufender Krankheiten bei.

Da bereits früher die Säuglingssterblichkeit in Zürich eingehend dokumentiert wurde², soll hier nicht mehr weiter darauf eingegangen werden.

Entwicklung der Sterblichkeit 1929–1981

In Anhangtabelle 1 sind neben der durchschnittlichen Anzahl der Sterbefälle je Altersgruppe und Geschlecht auch Sterbeziffern aufgeführt, d. h. Sterbefälle je 1000 Personen der Wohnbevölkerung. Aus den nach Altersklassen gegliederten Sterbedaten und Bevölkerungszahlen wurden altersspezifische Sterbeziffern berechnet, die approximativ als einjährige Sterbewahrscheinlichkeiten interpretiert werden können, d. h. als Anzahl Personen je 1000 Einwohner, die innerhalb eines Jahres wahrscheinlich sterben werden. Die für die gesamte Bevölkerung ohne Altersgliederung berechneten Grössen werden als rohe Sterbeziffern bezeichnet; ihr Wert hängt nicht nur von der Sterblichkeit, sondern auch von der Altersverteilung der Bevölkerung ab, wie die folgenden Ausführungen deutlich dokumentieren.

Fast ausnahmslos stellt man in Anhangtabelle 1 fest, dass die alters- und geschlechtsspezifische Sterblichkeit von Jahrzehnt zu Jahrzehnt zurückgegangen ist, was sich in der bekannten erhöhten Lebenserwartung äussert. Am stärksten zurückgebildet hat sich dabei die Sterblichkeit der Säuglinge (weniger als ein Jahr alt), und zwar von 42,5 Promille im Jahre 1930 auf 7,1 Promille im Jahre 1980 für beide Geschlechter zusammen. Dass bei dieser Entwicklung trotzdem die rohe Sterberate zunehmen kann, und zwar in jedem Jahrzehnt seit 1950 sowohl bei den Männern wie bei den Frauen, liegt in der Verschiebung der Bevölke-

¹ G. A. Condrau, R. A. Cheney: Mortality trends in Philadelphia: age- and cause-specific death rates 1870–1930. *Demography* Bd. 19 (1982), S. 97–123 ² J. Ott: Totgeburten und Säuglingssterblichkeit in Zürich, *Zürcher Statistische Nachrichten* 1982/2

rungsstruktur nach höherem Durchschnittsalter. Da ältere Personen eine höhere Sterblichkeit aufweisen und einen immer grösseren Anteil an der Gesamtbevölkerung ausmachen, erhöht sich die rohe Sterbeziffer, auch wenn die altersspezifischen Sterberaten sinken. Daraus erkennt man deutlich die Notwendigkeit, Sterberaten getrennt nach Altersklassen zu berechnen, wenn sie einen Trend in der Mortalität wiedergeben sollen.

Sterblichkeit nach ausgewählten Todesursachen seit 1937

Wie erwähnt, werden die Todesursachen in der Schweiz gegenwärtig gemäss der Internationalen Klassifikation der Krankheiten, Verletzungen und Todesursachen in der Fassung der 8. Revision von 1969 gruppiert. Wegen unterschiedlicher Gruppierungen sind Vergleiche mit früheren Statistiken nur bedingt möglich. Für einige ausgewählte, relativ eindeutige Krankheiten ist in Anhangtabelle 2 die Entwicklung der Sterblichkeit über die letzten vier Jahrzehnte dargestellt.

Die Kennziffern in dieser Tabelle zeigen deutlich, dass die Sterblichkeit durch Infektionskrankheiten wie Lungentuberkulose, Grippe und Lungenentzündung in jeder Altersgruppe deutlich zurückgegangen ist. Am stärksten war der Rückgang bei der Tuberkulose, an der im Mittel der Jahre 1937/40 fast jeder 2000ste Einwohner (4,7 je 10000) starb. Seither konnte diese Krankheit stark eingedämmt werden, war aber im Jahresmittel 1977/80 immerhin noch für den Tod jedes 50000sten Einwohners (0,2 je 10000) verantwortlich; im Mittel der Jahre 1977/80 starben in Zürich sieben Personen an Lungentuberkulose pro Jahr.

Bei den Neubildungen (bö- und gutartige Tumorformen) sieht die Situation weniger günstig aus. Die rohe Sterberate hat in jedem Jahrzehnt zugenommen, doch ist das auf die bereits erwähnte altersmässige Verschiebung in der Bevölkerungsstruktur zurückzuführen, was sich bei den Neubildungen besonders stark auswirkt, da ihre Häufigkeit mit dem Alter stark zunimmt. Die altersspezifischen Sterberaten hingegen zeigen eine Tendenz zur Abnahme im Verlauf der Zeit, doch ist der Trend nicht sehr deutlich. Im Mittel der Jahre 1977/80 starben in Zürich 1111 Personen an Neubildungen, d. h. 29,5 je 10000 Einwohner, also fast jeder 300ste.

Noch ungünstiger erscheint die Entwicklung bei den Todesfällen durch Herzkrankheiten (vor allem Infarkt) und Hirngefässkrankheiten (vor allem Hirnschlag). Während in den meisten Altersgruppen zwischen 1940 und 1960 deutliche Abnahmen zu verzeichnen waren, müssen seither fast durchwegs wieder starke Zunahmen festgestellt werden.

Ähnlich ist die Situation beim Selbstmord, der sich von 1940 bis 1970 in jeder Altersgruppe zurückbildete, seither aber wieder wesentlich häufiger geworden ist, besonders bei Personen unter 30 Jahren; für diese hat sich in den letzten 10 Jahren die Selbstmordrate fast verdoppelt auf 2,3 je 10000 Personen im Mittel der Jahre 1977/80. Im ganzen starben 1977/80 von der Zürcher Wohnbevölkerung 119 Personen pro Jahr durch Selbstmord, d. h. 3,2 je 10000 Einwohner oder fast jeder 3000ste.

Von den restlichen in der Anhangtabelle 2 aufgeführten Todesursachen

sei noch auf die Unfälle eingegangen. Diese wiesen im letztuntersuchten Zeitraum 1970 bis 1980 einen deutlichen Rückgang auf, und zwar in allen Altersgruppen. Markant ist hier auch die Altersbedingtheit der Unfälle als Todesursache. In der Altersklasse 60–69 Jahre belief sich z. B. die Unfallsterbeziffer auf 3,9, in der Altersklasse 70 und mehr Jahre dagegen auf 21,0 Gestorbene je 10 000 Einwohner.

Todesursachen 1978/81

In der nachstehenden Texttafel 1 sind für den Zeitraum 1978 bis 1981 die Todesursachen in grösseren Gruppen zusammengefasst. Im Mittel der Jahre 1978 bis 1981 war ziemlich genau die Hälfte aller Todesfälle auf Herz- und Kreislaufkrankheiten zurückzuführen, die damit die bedeutendste Gruppe der Todesursachen bilden. Dass bei den Frauen dabei 531 und bei den Männern 484 Promille aller Sterbefälle auf diese Todesursache entfallen, darf nicht als höhere Sterblichkeit der Frauen an diesen Krankheiten interpretiert werden, sondern hängt damit zusammen, dass sowohl die Sterblichkeit an Herz- und Kreislaufkrankheiten als auch der Anteil der Frauen in der Bevölkerung mit dem Alter stark ansteigen.

1. Sterbefälle nach Todesursachen und Geschlecht 1978/81 – Jahresdurchschnitte

Todesursachen	Grundzahlen		Beide Geschlechter	Promille		Beide Geschlechter
	Männliches Geschlecht	Weibliches Geschlecht		Männliches Geschlecht	Weibliches Geschlecht	
Neubildungen	587	535	1 122	263	248	256
Herz- und Kreislaufkrankheiten	1 078	1 146	2 224	484	531	507
Übrige natürliche Todesursachen	383	343	726	172	159	165
Natürliche Todesursachen zusammen	2 048	2 024	4 072	919	938	928
Verkehrsunfälle	43	21	64	20	9	15
Andere Unfälle	56	65	121	25	30	28
Selbstmord	72	43	115	32	20	26
Übrige gewaltsame Todesursachen	9	6	15	4	3	3
Gewaltsame Todesursachen zusammen	180	135	315	81	62	72
Im ganzen	2 228	2 159	4 387	1 000	1 000	1 000

Aussagekräftiger als absolute Zahlen sind die auf je 10 000 Einwohner bezogenen alters- und geschlechtsspezifischen Kennziffern in Texttafel 2. Hier zeigt sich, dass bei den Frauen z. B. die Häufigkeit von Herz- und Kreislaufftod in jeder Altersklasse geringer ist als bei den Männern; unterhalb von 60 Altersjahren ist die entsprechende Sterbeziffer bei den Frauen sogar viermal kleiner als bei den Männern. In allen Altersklassen zusammen starben im Jahresmittel 1978/81 an Herz- und Kreislaufkrankheiten von je 10 000 Männern 62, von je 10 000 Frauen 57. Allgemein erkennt man aus Texttafel 2, dass die Sterblichkeit bei den meisten Todesursachen in jeder Altersklasse für das männliche Geschlecht grösser ist als für das weibliche, was die erwähnte geringere Lebenserwartung der Männer bedingt.

2. Sterbeziffern¹ nach Todesursachen und Altersklassen 1978/81 – Jahresdurchschnitte

Todesursachen	Altersklassen								75 u. zusam- mehr men
	unter 15	15-29	30-44	45-59	60-64	65-69	70-74		
Männliches Geschlecht									
Neubildungen	0	1	4	21	61	105	144	241	34
Herz- und Kreislaufkrankheiten	0	0	4	30	81	145	247	580	62
Übrige natürliche Todesursachen	8	2	3	14	43	47	87	157	22
Natürliche Todesursachen zusammen	8	3	11	65	185	297	478	978	118
Verkehrsunfälle	0	2	1	3	2	4	7	7	3
Selbstmord	0	5	4	5	5	4	4	9	4
Übrige gewaltsame Todesursachen	2	2	3	2	1	4	7	22	4
Gewaltsame Todesursachen zusammen	2	9	8	10	8	12	18	38	11
Im ganzen	10	12	19	75	193	309	496	1016	129
Weibliches Geschlecht									
Neubildungen	0	1	4	20	37	51	76	111	27
Herz- und Kreislaufkrankheiten	0	0	1	7	25	48	107	437	57
Übrige natürliche Todesursachen	5	1	4	7	16	23	35	94	17
Natürliche Todesursachen zusammen	5	2	9	34	78	122	218	642	101
Verkehrsunfälle	0	1	0	1	1	1	3	4	1
Selbstmord	–	2	2	2	2	3	2	3	2
Übrige gewaltsame Todesursachen	1	1	1	1	1	2	4	25	4
Gewaltsame Todesursachen zusammen	1	4	3	4	4	6	9	32	7
Im ganzen	6	6	12	38	82	128	227	674	108
Beide Geschlechter									
Neubildungen	0	1	4	21	48	72	102	153	30
Herz- und Kreislaufkrankheiten	0	0	3	17	50	87	160	483	60
Übrige natürliche Todesursachen	7	1	3	10	27	33	55	115	19
Natürliche Todesursachen zusammen	7	2	10	48	125	192	317	751	109
Verkehrsunfälle	0	1	1	2	2	2	5	5	2
Selbstmord	0	4	3	3	3	3	3	5	3
Übrige gewaltsame Todesursachen	1	2	2	2	1	3	5	24	3
Gewaltsame Todesursachen zusammen	1	7	6	7	6	8	13	34	8
Im ganzen	8	9	16	55	131	200	330	785	117

¹ Gestorbene je 10 000 Personen der entsprechenden Merkmalsgruppe der Wohnbevölkerung Ende 1979

Von dieser «Regel» gibt es allerdings eine auffällige Ausnahme: im Hinblick auf die Neubildungen ergibt sich bei den Frauen bis in die mittleren Altersjahre keine geringere Sterblichkeit als bei den Männern. Dies ist wohl auf den Brustkrebs zurückzuführen, der bereits in relativ jungen Jahren auftritt. Dass in der vorliegenden Statistik alle Tumorformen, die ja ganz verschiedene Erkrankungen darstellen, unter dem Sammelbegriff «Neubildungen» behandelt werden, ist natürlich eine grobe Vereinfachung. Doch würde eine weitere Aufgliederung den Rahmen dieser Arbeit sprengen, in der es vorwiegend um grössere Zusammenhänge geht.

In fast allen Alterskategorien sind die Sterberaten beim männlichen Geschlecht mehr als doppelt so hoch wie beim weiblichen (Texttabelle 2). Dass die rohe Sterberate für Frauen 108 und für Männer 129 beträgt, bei diesen also deutlich weniger als doppelt so hoch liegt wie

bei den Frauen, hat wieder mit der unterschiedlichen Altersverteilung der Geschlechter zu tun. Unter älteren Leuten gibt es wesentlich mehr Frauen als Männer; da ältere Personen eine höhere Sterblichkeit haben als jüngere, wird damit die rohe Sterberate für Frauen nach oben verzerrt.

3. Altersstandardisierte Sterbeziffern¹ nach Geschlecht und Todesursachen 1978/81 – Jahresdurchschnitte

Todesursachen	Männliches Geschlecht		Weibliches Geschlecht		Beide Geschlechter	
	Z	s	Z	s	Z	s
Neubildungen	42,1	0,9	23,2	0,5	30,0	0,5
Herz- und Kreislaufkrankheiten	80,0	1,2	46,7	0,7	59,4	0,6
Übrige natürliche Todesursachen	27,1	0,7	14,7	0,4	19,4	0,4
Natürliche Todesursachen zusammen	149,2	1,7	84,7	0,9	108,8	0,9
Verkehrsunfälle	2,7	0,2	0,9	0,1	1,7	0,1
Selbstmord	4,3	0,3	2,1	0,2	3,1	0,1
Übrige gewaltsame Todesursachen	4,3	0,3	3,0	0,2	3,6	0,2
Gewaltsame Todesursachen zusammen	11,3	0,4	6,0	0,3	8,4	0,2
Im ganzen	160,5	1,7	90,7	1,0	117,2	0,9

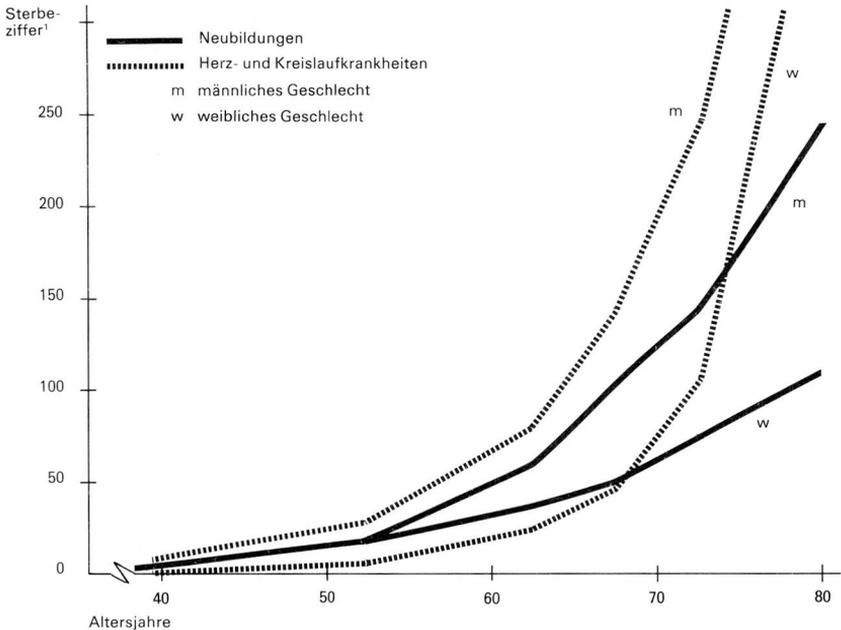
¹ Z = standardisierte Sterbeziffer (Standard = Altersverteilung der Wohnbevölkerung im ganzen), Gestorbene je 10 000 Personen der Wohnbevölkerung Ende 1979; s = Standardfehler des Mittels (standard error), berechnet nach der Formel $s = \sigma/\sqrt{4}$, worin σ = Standardabweichung (gleiche Einheit wie Z). Kleinere s-Werte bedeuten eine kleinere, höhere eine grössere Streuung der Einzelwerte um den ausgewiesenen Durchschnittswert Z

Einen unverzerrten Vergleich ermöglichen die altersstandardisierten Sterberaten in Texttabelle 3. Dabei zeigt sich, dass für die meisten Todesursachen das männliche Geschlecht eine nahezu doppelt so hohe Sterbeziffer aufweist wie das weibliche.

Nach dem Verlauf der Sterberaten über die Altersklassen in Texttabelle 2 lassen sich die Todesursachen in zwei Gruppen gliedern. Die sog. natürlichen Todesursachen zeigen einen ziemlich regelmässigen Anstieg der Sterbeziffer, der in jüngeren Jahren noch gering ist, sich mit zunehmendem Alter aber drastisch vergrössert. Die Neubildungen sowie die Herz- und Kreislaufkrankheiten fallen in diese Gruppe. Zu den in Tabelle 2 aufgeführten «übrigen natürlichen Todesursachen» gehört u. a. die Säuglingssterblichkeit, die sich in einer Erhöhung der Sterbeziffer der unter 15jährigen im Vergleich mit den anderen Todesursachen auswirkt. In der Grafik 1 erscheint der charakteristische Anstieg der Sterbeziffer bei den zwei wichtigsten Gruppen von natürlichen Todesursachen sehr deutlich.

Im Vergleich mit den natürlichen Todesursachen sind die gewaltsamen Todesursachen viel weniger bedeutend, wie aus der Texttabelle 1 ersichtlich ist. Von den 4 387 Sterbefällen je Jahr für 1978/81 entfielen 315 oder rund sieben Prozent auf unnatürliche Todesursachen. Unter diesen bildeten die 185 Unfalltodesfälle je Jahr die grösste Gruppe, wobei zu bemerken ist, dass davon weniger als die Hälfte auf die Verkehrsunfälle entfällt. Wesentlich bedeutsamer als Verkehrsunfälle tritt als Todesursache der Selbstmord in Erscheinung: Im Mittel 1978/81 starben jedes Jahr 115 Personen durch Selbstmord, fast doppelt so viele wie durch Verkehrsunfälle.

1. Sterbeziffern¹ nach Alter und Geschlecht für die Todesursachen Neubildungen, Herz- und Kreislaufkrankheiten 1978/81 – Jahresdurchschnitte



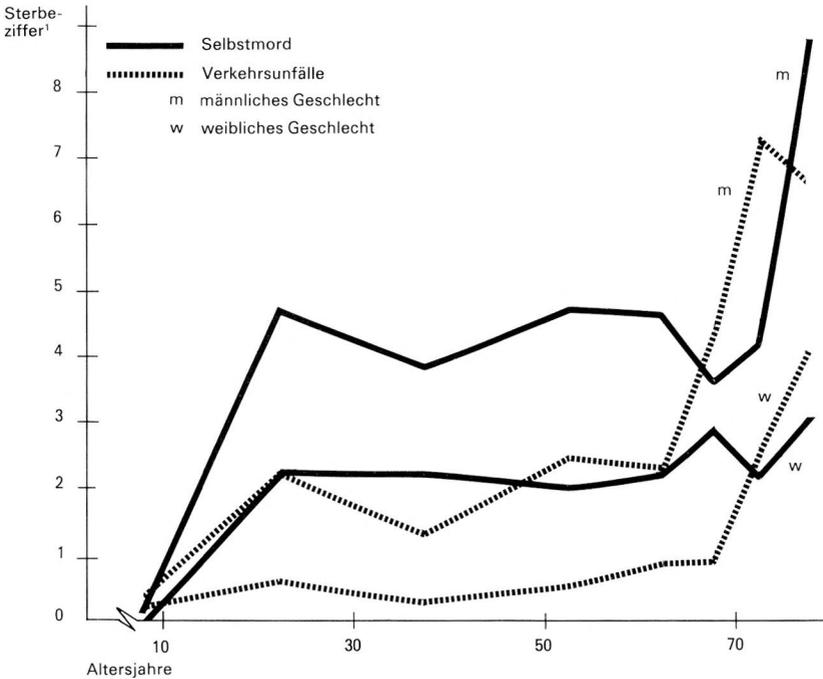
¹ Gestorbene je 10000 Personen der entsprechenden Merkmalsgruppe der Wohnbevölkerung Ende 1979

Statistisches Amt der
Stadt Zürich 675

Wie die Texttabellen 2 und 3 zeigen, sind auch bei den gewaltsamen Todesursachen die Sterberaten des männlichen Geschlechts im allgemeinen gut doppelt so hoch wie die des weiblichen. Das ist auch aus der Grafik 2 ersichtlich, in der die altersspezifischen Sterberaten für Selbstmord und Verkehrsunfälle dargestellt sind. Im Unterschied zu den natürlichen Todesursachen treten die gewaltsamen Todesursachen schon etwa ab dem 20. Altersjahr deutlich in Erscheinung. Ihre Häufigkeit bleibt dann mehr oder weniger konstant, bis sie um das 70. Altersjahr wieder stark ansteigt. Wenn auch «nur» rund sieben Prozent aller Todesfälle auf gewaltsame Todesursachen entfallen, so kommt diesen wegen ihres Auftretens relativ früh im Leben eine besondere Bedeutung zu, die weiter unten quantitativ belegt wird.

Die Selbstmordrate ist für Männer höher als für Frauen. Besonders hoch lag sie 1978/81 mit neun Selbstmorden je 10000 Personen für Männer über 74 Jahren. Bei unter 15jährigen kommen Selbstmorde sozusagen nie vor. Todesfälle durch Überkonsum von Drogen zählen ebenfalls als Selbstmorde. Sie erscheinen aber nur dann in dieser Statistik, wenn sie sich – wie alle hier untersuchten Sterbefälle – auf Einwohner der Stadt Zürich beziehen.

2. Sterbeziffern¹ nach Alter und Geschlecht für die Todesursachen Selbstmord und Verkehrsunfälle 1978/81 - Jahresdurchschnitte



¹ Gestorbene je 10 000 Personen der entsprechenden Merkmalsgruppe der Wohnbevölkerung Ende 1979

Statistisches Amt der
Stadt Zürich 676

Mittleres Sterbealter 1979/81

Ein Vergleich der Grafiken 1 und 2 lässt vermuten, dass das durchschnittliche Sterbealter bei den gewaltsamen Todesursachen wesentlich unter demjenigen bei den natürlichen Todesursachen liegt. Die in Texttabelle 4 für die Jahre 1979/81 wiedergegebenen Resultate von Berechnungen bestätigen diese Vermutung.

Das Durchschnittsalter aller im Mittel der Jahre 1979/81 Verstorbenen aus der Zürcher Wohnbevölkerung beträgt 70,4 Jahre für die Männer und 76,0 Jahre für die Frauen. Diese Zahlen liegen somit sehr nahe bei den für die Lebenserwartung der Schweizer Bevölkerung für den Zeitraum 1968/73 ausgewiesenen Werten von 70,29 bzw. 76,22¹. Für die an Herz- und Kreislaufkrankheiten Gestorbenen (rund die Hälfte aller Todesfälle) ist das mittlere Sterbealter beider Geschlechter um rund vier Jahre erhöht gegenüber dem durchschnittlichen Sterbealter aller Verstorbenen. Mit Ausnahme der Neubildungen bei den Männern –

¹ Statistisches Jahrbuch der Schweiz 1982, S. 82

mittleres Sterbealter 70,7 Jahre – sind die Sterbealter für alle übrigen in Texttabelle 4 aufgeführten Todesursachen bei beiden Geschlechtern niedriger als die allgemeinen Durchschnitte. Am niedrigsten ist das Durchschnittsalter der durch Selbstmord Gestorbenen: 47,0 Jahre bei den Männern und 50,7 Jahre bei den Frauen. In dieser Gruppe waren somit die gestorbenen Frauen durchschnittlich nur 3,7 Jahre älter als die Männer.

4. Mittleres Sterbealter¹ in Jahren nach Geschlecht und Todesursachen 1979/81 – Jahresdurchschnitte

Todesursachen	Männliches Geschlecht			Weibliches Geschlecht			Beide Geschlechter			n
	A	s	n	A	s	n	A	s		
Neubildungen	70,7	0,2	579	71,5	0,2	547	71,1	0,1	1 126	
Herz- und Kreislaufkrankheiten	74,5	0,1	1 065	80,5	0,1	1 148	77,6	0,1	2 213	
Übrige natürliche Todesursachen	67,7	0,3	384	72,3	0,3	352	69,9	0,2	736	
Natürliche Todesursachen zus.	72,1	0,1	2 028	76,7	0,1	2 047	74,4	0,1	4 075	
Verkehrsunfälle	51,3	1,2	40	62,3	1,8	20	55,0	1,0	60	
Selbstmord	47,0	0,8	75	50,7	1,0	44	48,4	0,6	119	
Übrige gewaltsame Todesursachen	55,2	1,0	68	74,6	0,8	77	65,5	0,7	145	
Gewaltsame Todesursachen zus.	51,0	0,6	183	65,4	0,7	141	57,3	0,5	324	
Im ganzen	70,4	0,1	2 211	76,0	0,1	2 188	73,2	0,1	4 399	

¹ A = mittleres Sterbealter, berechnet aus 5-Jahres-Altersklassen;
s = standard error (Streuungsmaß; siehe Fussnote Tabelle 3);
n = mittlere Zahl der Gestorbenen je Jahr

Ein grösserer Altersunterschied zugunsten der Frauen ergibt sich in der Todesursachengruppe der Verkehrsunfälle. Bei einem entsprechenden mittleren Sterbealter von 51,3 Jahren für die Männer und 62,3 Jahren für die Frauen beträgt die Altersdifferenz volle 11,0 Jahre. Dies ist wohl vor allem eine Folge der bekannten Tatsache, dass die Männer in der heutigen Gesellschaft dem Risiko eines Verkehrstodes intensiver ausgesetzt sind als die Frauen. Eine andere, weniger plausible Erklärung wäre, dass die Frauen bei gleicher Gefährdung durch Verkehrsunfälle eine höhere Überlebensrate haben. Analoge Überlegungen gelten auch für die Gruppe «Übrige gewaltsame Todesursachen» in Tabelle 4, die zum grossen Teil auch Unfallfolgen sind; hier beträgt die Altersdifferenz zwischen den Geschlechtern 19,4 Jahre.

Das relativ niedrige Alter der durch gewaltsame Todesursachen Gestorbenen bedeutet für eine Gesellschaft einen besondes grossen Verlust. Man kann nämlich berechnen, wieweit das durchschnittliche Lebensalter ansteigen würde, wenn es gelänge, die Todesfälle z. B. durch Verkehrsunfälle oder Selbstmord zu eliminieren. Unter der Annahme, dass die so «geretteten Leben» dem Sterberisiko durch die übrigen Todesursachen in gleicher Weise ausgesetzt wären wie die übrige Bevölkerung, ergibt sich das mittlere Gesamtsterbealter als gewichtetes Mittel der Sterbealter in den verschiedenen Todesursachenkategorien. Falls alle Verkehrsunfälle als Todesursache eliminiert werden könnten, ergäbe sich eine Erhöhung des mittleren Sterbealters für die Zürcher Bevölkerung von +0,36 Jahren bei den Männern und +0,13 Jahren bei den Frauen. Analoge Berechnungen für Selbstmord führen sogar zu Werten

von +0,82 bzw. +0,52. Wenn diese Zahlen als Erhöhungen der mittleren Lebenserwartung interpretiert werden, erkennt man deren Bedeutung für eine Bevölkerung von rund 370 000 Personen!

Vergleich mit dem Kanton Thurgau

Es fragt sich, ob allenfalls bestimmte Todesursachen charakteristisch sind für eine Stadtbevölkerung. Zum Vergleich mit Zürich wurde daher als eher ländliche Gegend der Kanton Thurgau herangezogen. Um Einflüsse unterschiedlicher Altersverteilungen auszumerzen, wurden standardisierte Sterberaten berechnet, wobei als Standard die Altersverteilung des jeweiligen Geschlechts im Kanton Thurgau gewählt wurde. Aus technischen Gründen musste für jede Geschlechtskategorie eine verschiedene Altersverteilung als Referenz verwendet werden (die Angaben über Sterbefälle im Kanton Thurgau sind entweder nach Alter oder nach Todesursachen, aber nicht nach beidem gleichzeitig veröffentlicht). Dadurch werden die Sterbeziffern für die Stadt Zürich und den Kanton Thurgau innerhalb jeder Geschlechtsgruppe miteinander vergleichbar; jedoch können keine sinnvollen Vergleiche zwischen den Geschlechtern angestellt werden. Resultate für 1978/80 finden sich in Texttabelle 5.

5. Altersstandardisierte Sterbeziffern¹ nach Geschlecht und Todesursachen für die Stadt Zürich und den Kanton Thurgau 1978/80 – Jahresdurchschnitte

Todesursachen	Männliches Geschlecht		Weibliches Geschlecht		Beide Geschlechter	
	Stadt Zürich	Thurgau	Stadt Zürich	Thurgau	Stadt Zürich	Thurgau
Neubildungen	26,7	24,0	19,9	17,9	22,6	20,9
Herzinfarkt	20,6	21,0	9,6	12,9	14,3	17,0
Hirngefässkrankheiten	9,5	12,0	11,5	18,0	10,4	15,0
Übrige natürliche Todesursachen	37,4	39,3	33,0	44,3	34,4	41,8
Motorfahrzeugunfälle	2,0	4,2	0,9	1,6	1,4	2,9
Selbstmord	3,7	3,2	1,8	1,2	2,7	2,2
Übrige gewaltsame Todesursachen	3,7	3,3	2,9	2,3	3,2	2,8
Im ganzen	103,5	107,0	79,6	98,2	89,1	102,6

¹ Gestorbene je 10 000 Personen der Wohnbevölkerung des entsprechenden Geschlechts Ende 1979. Standard = Wohnbevölkerung im Kt. Thurgau des entsprechenden Geschlechts (Sterbeziffern nur innerhalb einer Geschlechtsgruppe vergleichbar)

Allgemein ist die altersstandardisierte Sterblichkeit im Kanton Thurgau mit 102,6 Sterbefällen je 10000 Einwohner höher als in der Stadt Zürich mit 89,1. Dabei ist dieser Unterschied vor allem auf das weibliche Geschlecht zurückzuführen, für welches die Sterberaten 98,2 im Kanton Thurgau und 79,6 je 10000 Personen in der Stadt Zürich betragen. Diese Unterschiede in den Sterbeziffern sind allerdings schwer zu interpretieren. Es zeigt sich nämlich, dass die Sterbeziffern innerhalb einzelner Altersgruppen z.T. in Zürich, z.T. im Kanton Thurgau höher sind (Tabelle 6).

6. Alters- und geschlechtsspezifische Sterbeziffern¹ für die Stadt Zürich und den Kt. Thurgau 1978/80 – Jahresdurchschnitte

Gebiet	Altersklassen unter 15				
	15-29	30-59	60-69	70 u. mehr	
	Männliches Geschlecht				
Stadt Zürich	9,1	12,3	47,1	260,4	768,8
Thurgau	12,3	13,8	38,2	233,2	861,2
	Weibliches Geschlecht				
Stadt Zürich	6,4	6,3	25,6	109,9	481,0
Thurgau	7,5	4,2	19,0	116,0	656,5
	Beide Geschlechter				
Stadt Zürich	7,7	9,4	35,9	172,5	581,1
Thurgau	10,0	9,3	28,7	171,2	736,8

¹ Gestorbene je 10 000 Personen der entsprechenden Merkmalsgruppe der Wohnbevölkerung Ende 1979 (Zürich) bzw. gemäss Volkszählung (Thurgau).

Unter den natürlichen Todesursachen weisen vor allem die Hirngefässkrankheiten auf dem Lande höhere altersstandardisierte Sterbeziffern auf als in der Stadt. Die entsprechende Sterberate liegt im Kanton Thurgau mit 15,0 deutlich über dem Wert von 10,4 je 10000 Einwohner für Zürich. Der Unterschied ist vor allem durch die Frauen bedingt. Eine ähnliche Situation besteht für den Herzinfarkt und die Gruppe der übrigen natürlichen Todesursachen. Erklärungen für diese Unterschiede sind aufgrund der vorhandenen statistischen Angaben wohl nur schwer zu finden. Auf eine Interpretation muss daher verzichtet werden.

Für die Motorfahrzeugunfälle (die grösste Gruppe der Verkehrsunfälle), bei denen die Sterblichkeit allgemein wesentlich geringer ist als bei den natürlichen Todesursachen, zeigt der Kanton Thurgau mit 2,9 Sterbefällen je 10000 Einwohner eine rund doppelt so hohe Sterblichkeit wie die Stadt Zürich mit 1,4. Dieser Unterschied ist gut gesichert und beruht kaum auf einer nur zufälligen Abweichung in den untersuchten Jahren. Der Grund für die höheren Werte auf dem Land dürften darin liegen, dass dort naturgemäss der Verkehr wesentlich rascher fliesst als in einer Grossstadt.

Für Selbstmord und die Gruppe der übrigen gewaltsamen Todesursachen (vor allem Unfälle) liegen die Sterberaten für Zürich höher als für den Kanton Thurgau; doch sind die Unterschiede nicht sehr bedeutend und bewegen sich z. T. in dem durch Zufall zu erwartenden Streuungsbereich.

Zusammenfassung

In den letzten Jahrzehnten hat sich die alters- und geschlechtsspezifische Sterbeziffer (Zahl der Sterbefälle je 1000 Personen der entsprechenden Bevölkerungsgruppe) durchwegs zurückgebildet, und zwar am stärksten für die Säuglinge (weniger als ein Jahr alt): sie sank von 42,5 Promille im Jahre 1930 auf 7,1 Promille im Jahre 1980 für beide Geschlechter zusammen. Dass dabei seit 1950 die für alle Altersklassen

zusammen berechnete sog. rohe Sterberate zunahm, ist durch die bekannte Verschiebung der Bevölkerungsstruktur nach einem immer höheren Durchschnittsalter bedingt.

Auch für viele Todesursachen gingen die Sterbeziffern zurück, insbesondere für Sterbefälle durch Infektionskrankheiten wie Lungentuberkulose, an der im Jahresmittel 1937/40 jährlich 153 Personen oder 4,7 je 10000 starben, im Mittel des Zeitraums 1977/80 aber «nur» noch sieben oder 0,2 je 10000. Bei den Neubildungen (bö- und gutartige Tumorformen) zeigen die altersspezifischen Sterberaten eine Tendenz zur Abnahme seit 1937/40, doch ist der Trend nicht sehr deutlich. Im Mittel 1977/80 starben in Zürich 1111 Personen oder 29,5 je 10000 an Neubildungen. Bei den Todesfällen durch Herz- und Hirngefässkrankheiten (vor allem Herzinfarkt und Hirnschlag) waren zwischen 1940 und 1960 in den meisten Altersgruppen deutliche Abnahmen zu verzeichnen; doch seither müssen fast durchwegs starke Zunahmen festgestellt werden. Die entsprechenden Sterbeziffern betragen 1977/80 37,2 bzw. 13,5 je 10000 Personen. Die Selbstmordrate hat sich von 1940 bis 1970 in jeder Altersgruppe zurückgebildet, ist aber in den letzten 10 Jahren wieder deutlich gestiegen, und zwar besonders stark für Personen unter 30 Jahren, bei denen sie sich fast verdoppelte auf 2,3 je 10000 Personen. Im ganzen starben im Mittel der Jahre 1977/80 aus der Zürcher Wohnbevölkerung 119 Personen pro Jahr durch Selbstmord, d. h. 3,2 je 10000 Einwohner.

Die Aufgliederung aller Sterbefälle in Zürich für die Jahre 1978 bis 1981 auf die verschiedenen Gruppen der Todesursachen zeigt, dass gut die Hälfte durch die Herz- und Kreislaufkrankheiten bedingt waren. Etwa ein Viertel entfiel auf die Neubildungen und ein Sechstel auf die übrigen natürlichen Todesursachen. Gut sieben Prozent aller Gestorbenen waren eines gewaltsamen Todes gestorben, wobei Selbstmorde 2,6 Prozent und Verkehrsunfälle 1,5 Prozent aller Todesfälle ausmachten.

Die nach Alter und Geschlecht aufgegliederten Sterbeziffern zeigen fast durchwegs einen höheren Wert beim männlichen als beim weiblichen Geschlecht, was zur bekannten niedrigeren Lebenserwartung der Männer führt. Die altersstandardisierte Sterbeziffer war für alle ausgewiesenen Gruppen von Todesursachen bei den Männern rund doppelt so hoch wie bei den Frauen.

Das durchschnittliche Sterbealter, das als grobe Annäherung an die Lebenserwartung betrachtet werden kann, betrug im Jahresmittel 1979/81 70,4 Jahre für das männliche und 76,0 Jahre für das weibliche Geschlecht. Die an Herz- und Kreislaufkrankheiten Gestorbenen wiesen dabei ein überdurchschnittliches Sterbealter auf; in allen anderen Todesursachenkategorien zeigte sich ein unterdurchschnittliches mittleres Sterbealter, das besonders niedrig ausfiel bei den gewaltsamen Todesursachen. So waren die durch Verkehrsunfälle Gestorbenen im Mittel 55,0 Jahre und die durch Selbstmord Gestorbenen 48,4 Jahre alt. Falls es gelänge, alle Todesfälle durch Verkehrsunfälle zu eliminieren, würde man eine Erhöhung des durchschnittlichen Lebensalters je Einwohner um +0,36 Jahre bei den Männern und um +0,13 Jahre bei den Frauen erwarten. Bei einem vollständigen Ausbleiben von Selbstmorden ergäben sich sogar Erhöhungen von +0,82 Jahren bei den Männern und +0,52 Jahren bei den Frauen.

Zum Vergleich der Sterblichkeit an den verschiedenen Gruppen von Todesursachen zwischen einer Stadt- und einer Landbevölkerung wurden altersstandardisierte Sterbeziffern für die Stadt Zürich und den Kanton Thurgau berechnet. Diese liegen bei den natürlichen Todesursachen im Kanton Thurgau höher als in Zürich, doch ist eine Interpretation dieser Unterschiede sehr schwierig. Dass an Motorfahrzeugunfällen im Kanton Thurgau 2,9 Personen je 10000 starben, in Zürich aber lediglich 1,4 je 10000, dürfte vor allem auf die höhere Fahrgeschwindigkeit der Motorfahrzeuge auf dem Land zurückzuführen sein. Für Selbstmord und die Gruppe der übrigen gewaltsamen Todesursachen (vor allem Unfälle) ergaben sich in Zürich höhere Sterbeziffern als im Kanton Thurgau; doch sind die Unterschiede nicht sehr bedeutend und bewegen sich z. T. in dem durch Zufall zu erwartenden Streuungsbereich.

J. Ott

1. Gestorbene nach Alter und Geschlecht seit 1929/32 – Jahresdurchschnitte

Alters- klassen	Grundzahlen						Sterbeziffer ¹					
	1929/32	1940/43	1949/52	1959/62	1969/72	1979/81	1930	1941	1950	1960	1970	1980
Männliches Geschlecht												
unter 1	78	96	75	68	31	10	45,0	38,2	29,8	23,9	17,7	7,4
1- 9	34	30	25	15	8	6	2,8	1,8	1,1	0,7	0,4	0,5
10-19	27	24	15	20	16	13	1,9	1,3	0,8	0,7	0,7	0,7
20-29	88	62	40	44	47	47	3,1	2,4	1,3	1,2	1,1	1,5
30-39	90	87	51	46	45	43	4,2	2,6	1,9	1,5	1,6	1,5
40-49	133	135	147	100	90	77	8,4	5,3	4,6	3,8	3,4	3,4
50-54	115	108	125	127	86	77	16,2	11,8	9,8	8,4	7,9	6,8
55-59	143	145	157	209	146	127	25,8	18,2	15,9	15,3	12,7	11,9
60-64	142	182	182	266	260	166	36,3	28,5	24,1	23,3	20,6	18,9
65-69	130	206	234	293	347	262	52,8	44,5	40,2	36,0	34,1	30,9
70-74	113	192	254	288	374	400	81,7	68,3	61,7	57,5	55,6	47,9
75-79	83	148	213	283	328	414	121,2	104,4	93,3	87,2	80,9	71,4
80-84	44	86	136	217	253	314	172,5	163,2	146,7	135,9	136,5	112,5
85 u. mehr	24	39	75	142	185	255	266,7	237,8	252,5	201,3	200,9	191,5
Zusammen	1 244	1 540	1 729	2 118	2 216	2 212	10,8	10,0	9,6	9,9	11,1	12,9
Weibliches Geschlecht												
unter 1	68	68	59	51	20	8	39,9	28,2	24,5	17,5	12,1	6,8
1- 9	27	19	19	11	9	2	2,2	1,2	0,9	0,5	0,5	0,2
10-19	22	20	8	8	8	7	1,4	1,0	0,4	0,3	0,3	0,4
20-29	73	50	25	19	18	21	2,3	1,7	0,7	0,6	0,5	0,7
30-39	86	80	39	32	28	25	3,2	2,1	1,2	0,9	1,0	0,9
40-49	91	115	104	74	64	56	4,7	3,7	2,8	2,4	2,1	2,3
50-54	80	91	92	86	46	43	9,5	7,9	5,8	4,7	3,5	3,2
55-59	96	106	108	111	88	72	14,2	10,7	8,2	6,5	5,9	5,3
60-64	126	144	143	174	145	88	23,4	16,5	13,8	11,6	8,8	7,8
65-69	135	194	197	212	224	166	36,5	28,3	23,3	18,1	15,6	13,1
70-74	153	235	292	284	332	308	61,4	52,4	44,0	33,5	29,1	23,1
75-79	123	213	302	348	393	405	99,8	78,7	75,0	61,2	51,1	39,0
80-84	84	148	221	355	370	444	144,3	137,8	118,2	107,8	91,3	68,5
85 u. mehr	44	95	165	295	400	543	258,8	233,4	218,3	196,5	185,7	148,3
Zusammen	1 208	1 578	1 774	2 060	2 145	2 189	8,9	8,7	8,4	8,5	9,6	11,1
Beide Geschlechter												
unter 1	146	164	134	119	51	18	42,5	33,3	27,2	20,8	15,0	7,1
1- 9	61	49	44	26	17	8	2,5	1,5	1,0	0,6	0,5	0,4
10-19	49	44	23	28	24	21	1,6	1,2	0,6	0,5	0,5	0,5
20-29	161	112	65	63	65	68	2,7	2,0	1,0	0,9	0,8	1,1
30-39	176	167	90	78	73	68	3,7	2,3	1,5	1,2	1,3	1,3
40-49	224	250	251	174	154	134	6,4	4,4	3,6	3,0	2,7	2,9
50-54	195	199	217	213	132	120	12,6	9,6	7,6	6,4	5,5	4,9
55-59	239	251	265	320	234	199	19,4	14,0	11,5	10,4	8,9	8,2
60-64	268	326	325	440	405	254	28,8	21,5	18,2	16,5	13,9	12,7
65-69	265	400	431	505	571	428	43,0	34,9	30,2	25,2	23,3	20,3
70-74	266	427	546	572	706	709	68,7	58,5	50,8	42,6	38,9	32,6
75-79	206	361	515	631	721	818	107,4	87,5	81,6	70,4	61,4	50,5
80-84	128	234	357	572	623	758	152,9	146,2	127,6	117,1	105,5	81,8
85 u. mehr	68	134	240	437	585	798	261,5	234,7	227,9	198,0	190,2	159,8
Im ganzen	2 452	3 118	3 503	4 178	4 361	4 400	9,8	9,3	9,0	9,2	10,3	11,9

¹ Gestorbene je 1000 Personen der entsprechenden Merkmalsgruppe der Wohnbevölkerung gemäss Volkszählung

2. Gestorbene nach ausgewählten Todesursachen und Alter seit 1937/40 – Jahresdurchschnitte

Alters- klassen	Grundzahlen					Sterbeziffer ¹				
	1937/40	1947/50	1957/60	1967/70	1977/80	1937/40	1947/50	1957/60	1967/70	1977/80
Lungentuberkulose										
unter 30	37	11	2	–	0	2,8	0,7	0,1	–	0,0
30–59	78	41	13	6	1	4,9	2,3	0,7	0,3	0,1
60–69	25	15	9	6	2	10,0	4,9	2,1	1,0	0,5
70 u. mehr	14	15	10	11	4	11,3	7,8	3,6	3,0	0,7
Im ganzen	153	82	33	22	7	4,7	2,1	0,8	0,5	0,2
Neubildungen										
unter 30	9	8	22	11	8	0,6	0,5	1,3	0,7	0,6
30–59	199	224	266	212	187	12,5	12,5	14,0	12,5	12,4
60–69	180	207	266	318	270	72,7	67,2	64,5	59,9	62,3
70 u. mehr	186	274	371	524	647	155,5	141,5	138,1	144,7	129,5
Im ganzen	573	714	924	1 065	1 111	17,4	18,6	21,3	24,6	29,5
Herzkrankheiten										
unter 30	5	4	2	2	3	0,4	0,3	0,1	0,1	0,2
30–59	91	87	75	87	117	5,7	4,8	3,9	5,1	7,8
60–69	121	133	102	182	224	48,9	42,9	24,8	34,3	51,6
70 u. mehr	187	336	324	610	1 055	159,7	173,6	120,8	168,6	211,2
Im ganzen	404	559	502	881	1 399	12,2	14,6	11,6	20,4	37,2
Hirngefässkrankheiten										
unter 30	1	1	1	0	1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
30–59	13	8	13	20	22	0,8	0,4	0,7	1,1	1,4
60–69	16	13	16	55	45	6,4	4,3	3,9	10,4	10,4
70 u. mehr	28	44	49	198	442	23,5	22,6	18,4	54,8	88,4
Im ganzen	57	65	79	273	510	1,7	1,7	1,8	6,3	13,5
Grippe										
unter 30	10	2	3	1	–	0,8	0,1	0,2	0,1	–
30–59	19	6	9	4	1	1,2	0,3	0,5	0,3	0,1
60–69	16	4	11	5	1	6,5	1,1	2,7	0,9	0,1
70 u. mehr	25	14	32	26	7	21,0	7,0	11,9	7,1	1,3
Im ganzen	70	24	55	36	8	2,1	0,6	1,3	0,8	0,2
Lungenentzündung										
unter 30	26	12	4	3	1	1,9	0,8	0,2	0,2	0,1
30–59	25	10	6	5	4	1,5	0,6	0,3	0,3	0,3
60–69	26	10	9	7	4	10,3	3,2	2,3	1,2	1,0
70 u. mehr	57	48	33	39	50	48,0	24,5	12,1	10,9	10,0
Im ganzen	133	79	52	54	59	4,0	2,1	1,2	1,2	1,6

¹ Gestorbene je 10 000 Personen der entsprechenden Altersgruppe der Wohnbevölkerung gemäss Volkszählung

2. Gestorbene nach ausgewählten Todesursachen und Alter seit 1937/40 – Jahresdurchschnitte (Fortsetzung)

Alters- klassen	Grundzahlen		1957/60	1967/70	1977/80	Sterbeziffer ¹		1957/60	1967/70	1977/80
	1937/40	1947/50				1937/40	1947/50			
Unfälle										
unter 30	52	51	44	50	29	3,9	3,3	2,5	2,9	2,2
30–59	57	64	52	49	40	3,6	3,5	2,7	2,9	2,7
60–69	15	17	23	32	17	0,7	5,4	5,7	6,0	3,9
70 u. mehr	22	36	63	96	105	18,2	18,3	23,5	26,4	21,0
Im ganzen	146	167	182	226	191	4,4	4,4	4,2	5,2	5,1
Selbstmord										
unter 30	18	16	22	22	31	1,3	1,1	1,2	1,3	2,3
30–59	59	65	57	49	55	3,7	3,6	3,0	2,9	3,7
60–69	12	15	16	14	16	4,8	4,9	3,9	2,5	3,6
70 u. mehr	6	12	9	12	18	4,6	6,1	3,5	3,3	3,5
Im ganzen	94	108	104	96	119	2,9	2,8	2,4	2,2	3,2

¹ Gestorbene je 10 000 Personen der entsprechenden Altersgruppe der Wohnbevölkerung gemäss Volkszählung