



ZÜRCHER STATISTISCHE NACHRICHTEN

22. Jahrgang

1945 * 3. Heft

Juli/September

DIE NEUESTE ENTWICKLUNG DER KREBSSTERBLICHKEIT IN ZÜRICH

VON H. R. SCHINZ, S. ROSIN UND A. SENTI

Vor mehr als einem Dezennium haben Schinz und Senti an dieser Stelle (Zürcher Statistische Nachrichten, 1932, Heft 3, S. 173 bis 216) eine Untersuchung über die «Krebssterblichkeit in Zürich» veröffentlicht, die bezweckte, auf Grund der Mortalitätsstatistik unserer Stadt abzuklären, ob in den letzten Jahrzehnten der Krebs zugenommen habe oder nicht und wie sich dabei die verschiedenen Krebslokalisationen verhielten. Das im Hinblick auf zahlreiche Hypothesen über die «Ursachen der wachsenden Verbreitung des Krebses» überraschende Ergebnis war: «die Zunahme der Krebssterblichkeit in Zürich während den letzten Jahrzehnten sei keine reelle Zunahme, sondern müsse lediglich als eine Folge des Alterns der Bevölkerung angesehen werden und verschwinde sofort, wenn die Altersumschichtung ausgeschaltet wird, indem standardisierte Sterbeziffern berechnet werden».

Dieses Resultat, das mit den an andern Orten gemachten Beobachtungen im Widerspruch stand, machte eine baldige Nachprüfung an Hand von neuem Zahlenmaterial unerlässlich. Zudem schien es dringend erwünscht, die Bedeutung der einzelnen Lokalisationen und die in dieser Hinsicht eingetretenen Änderungen noch genauer zu untersuchen, und insbesondere auch die gefundenen Resultate mit Hilfe mathematisch-statistischer Methoden einer Kontrolle hinsichtlich ihrer Zuverlässigkeit zu unterziehen. Nachdem nun der Altersaufbau der Bevölkerung der Stadt Zürich auf Grund der Volkszählung vom 1. Dezember 1941 bekannt ist, bietet sich die Möglichkeit, diese Untersuchung vorzunehmen.

KREBSSTERBLICHKEIT IM INTERNATIONALEN VERGLEICH

Nach den international-vergleichenden Übersichten, die insbesondere vom Internationalen Statistischen Institut und von der Hygiene-Sektion des Völkerbundes veröffentlicht worden sind, ist die Krebsmortalität in unserm Land und in unserer Stadt recht hoch. Über die Stellung der Schweiz unter den Ländern, für welche verwertbare Angaben vorliegen, unterrichtet die folgende Übersicht, die sich auf sämtliche bösartige Geschwülste bezieht.

Krebssterblichkeit auf 100 000 Einwohner in verschiedenen Ländern 1936 und 1937

Länder	1936	1937	1936/37
Österreich	184,2	187,7	185,9
England und Wales	162,5	163,3	162,9
SCHWEIZ	160,7	164,9	162,8
Schottland	159,3	156,9	158,1
Dänemark	150,8	146,6	148,7
Deutschland ¹⁾	145,2	146,5	145,8
Schweden ¹⁾	131,6	140,0	135,8
Island	128,0	140,6	134,3
Niederlande	130,8	131,1	130,9
Norwegen ¹⁾	127,4	130,1	128,7
Tschechoslovakei	126,0	124,0	125,0
Irland	120,4	125,8	123,1
Neuseeland	118,1	118,2	118,1
Estland	117,4	117,2	117,3
Belgien	110,0	117,2	113,6
Ungarn	109,9	114,6	112,2
Australien	111,4	112,6	112,0
Vereinigte Staaten	111,0	112,0	111,5
Kanada	106,2	107,7	106,9
Südafrika ²⁾	97,3	106,6	101,9
Finnland	99,6	103,4	101,5
Frankreich ¹⁾	94,8	96,0	95,4
Uruguay	87,3	90,2	88,7
Italien	83,9	85,3	84,6
Bulgarien ³⁾	76,4	77,9	77,1
Luxemburg	78,5	74,5	76,5
Chile	72,5	69,0	70,7
Japan ¹⁾	70,9	70,0	70,4
Spanien ⁴⁾	*	*	67,9
Portugal	48,4	50,9	49,6
Griechenland	49,6	*	49,6
Litauen	47,1	46,9	47,0
Rumänien	43,7	44,1	43,9
Ägypten ³⁾	21,4	22,2	21,8

¹⁾ 1935 und 1936 — ²⁾ nur weiße Bevölkerung — ³⁾ nur Städte — ⁴⁾ nur 1935

An dieser Zahlenreihe fällt sofort die enorme Schwankungsbreite auf. Allein für die europäischen Länder ist der höchste Wert — der für Österreich — mehr als viermal größer als der niedrigste — jener für Rumänien. Man sucht auch vergeblich nach einer ausgesprochenen Regelmäßigkeit in der Reihenfolge der Länder. Wenn man bloß die europäischen ins Auge faßt, so findet man allerdings die niedrigsten Werte fast durchwegs in südlichen Gebieten: Rumänien, Griechenland, Portugal, Spanien, Bulgarien, Italien und Frankreich — einzig Litauen bildet eine auffallende Ausnahme. Die starke Streuung und die unregelmäßige Reihenfolge lassen vermuten, daß die auf die gesamte Einwohnerzahl bezogenen, rohen Krebsziffern nicht als das geeignete Maß für die Häufigkeit des Krebses angesehen werden können.

Es wäre deshalb auch falsch, aus der Tatsache, daß unser Land zu jenen mit sehr vielen statistisch erfaßten Krebssterbefällen zählt, auf schlechte hygienische Verhältnisse zu schließen; ja man könnte eher das Umgekehrte behaupten: weil und wo die sanitären Verhältnisse gut sind, ist die Krebsmortalität bezogen auf die Gesamtbevölkerung hoch. Zwei Faktoren spielen hier eine ausschlaggebende Rolle: die Güte der Statistik und die Struktur der Bevölkerung.

Die Güte der Statistik, d. h. die Vollständigkeit der Erfassung der Krebssterbefälle, hängt wesentlich von der besseren oder schlechteren ärztlichen Versorgung und der Regelung der Totenschau ab. Wo kaum jemand eines natürlichen Todes stirbt, ohne in ärztlicher Behandlung gewesen zu sein, wo ein großer Teil der Schwerkranken Spitäler aufsucht und die Hälfte oder mehr aller Sterbefälle in Krankenhäusern erfolgt und wo schließlich die Diagnose des behandelnden Arztes vermöge der guten Ausbildung und der Verwendung von modernen diagnostischen Hilfsmitteln und die Feststellung der Todesursache durch obligatorische ärztliche Leichenschau und gegebenenfalls durch Sektion einen hohen Grad von Zuverlässigkeit erreicht, da werden *ceteris paribus* sicher mehr Krebssterbefälle registriert werden als anderswo. Die Vermutung liegt nahe, daß die in unserer Tabelle dargestellten Unterschiede zum Teil so zu erklären sind.

Wo eine zuverlässige und alle Todesfälle einschließende Diagnose nicht gewährleistet ist, werden viele Krebssterbefälle unter der Verlegenheitsdiagnose «Altersschwäche» aufgeführt sein. Wie die in der folgenden Tabelle zusammengestellten Zahlen zeigen, besteht eine negative Korrelation zwischen den Werten dieser beiden Todesursachen; d. h. im allgemeinen sind die Zahlen der Sterbefälle an

Altersschwäche um so größer, je kleiner diejenigen für die Krebssterbefälle angegeben werden. Wir kommen deshalb dem wirklichen Umfang der Krebssterblichkeit sicher näher, wenn ein Teil der Mortalität an Altersschwäche zu jener an Krebs hinzugerechnet wird. Dieser Anteil ist aber unbekannt und wird zudem von Land zu Land verschieden sein. Er soll versuchsweise mit 20 Prozent angenommen werden. Bei Ländern mit wenigen Sterbefällen an Altersschwäche wird diese Korrektur kaum ins Gewicht fallen. So macht sie z. B. für die Schweiz nur eine Erhöhung um 4,4 Prozent aus. An andern Orten erreicht sie aber eine beträchtliche Größe; in Rumänien nicht weniger als 167 Prozent.

Bereinigte Krebssterbeziffern für europäische Länder 1936/37

Länder	Anteil der 60 u. m. Jahre alten an der Gesamt- bevölkerung %	Sterbefälle an Krebs Alters- schwäche		Bereinigte Krebssterbe- ziffer $a + \frac{b}{5}$
		auf je 10000 Lebende im Alter von 60 und mehr Jahren		
		a	b	
Österreich	13,1	142	88	160
Rumänien	6,6	67	447	156
Ungarn	10,2	110	200	150
Dänemark	11,5	130	63	143
Tschechoslovakei . .	10,9	115	140	143
SCHWEIZ	12,2	134	31	140
Deutschland	12,1	121	90	139
Niederlande	10,3	127	52	137
Schottland	12,4	127	40	135
England und Wales .	13,2	123	32	129
Norwegen	12,1	107	98	127
Estland	14,2	82	211	124
Finnland	10,6	96	139	124
Schweden	13,5	101	104	122
Bulgarien	8,0	96	115	119
Irland	14,1	87	152	117
Belgien	13,1	87	103	108
Luxemburg	11,2	69	187	106
Italien	10,9	78	88	96
Litauen	10,3	46	250	96
Frankreich	14,7	65	133	92
Spanien	9,5	72	88	90
Griechenland	8,9	56	167	89
Portugal	9,8	51	139	79

Der zweite Faktor, der die Sterbeziffer für Krebs stark beeinflusst, ist der verschiedene Altersaufbau der Bevölkerung der zu vergleichenden Länder.

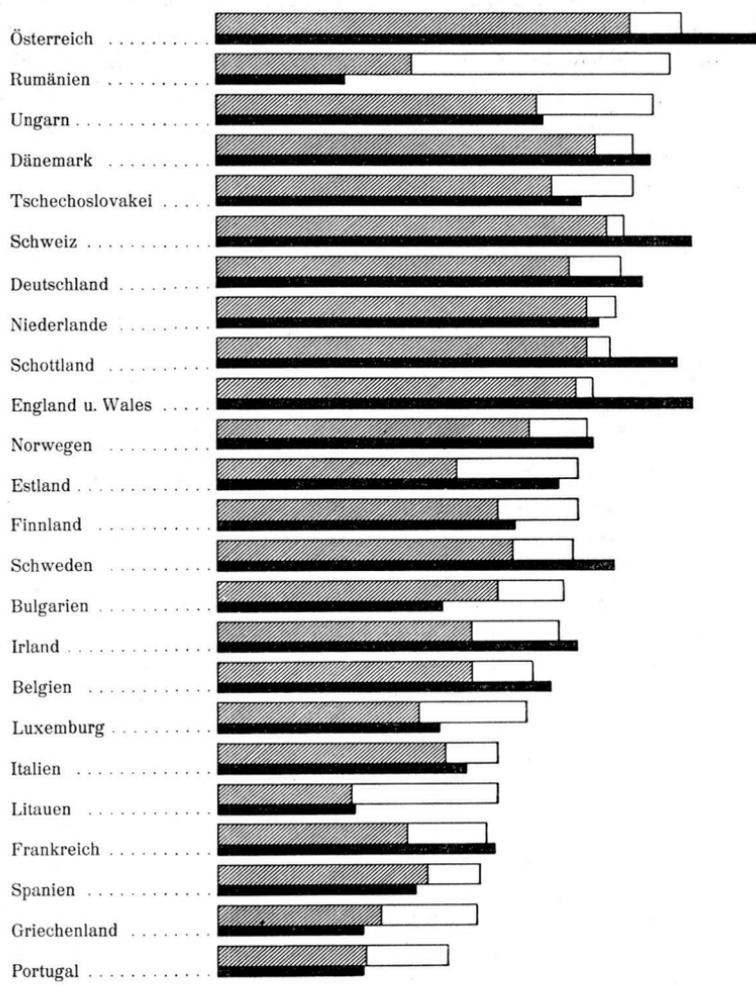
Daß die Struktur der Bevölkerung nach dem Alter für die Höhe der Sterblichkeit überhaupt von großer Bedeutung ist, liegt auf der Hand. Für die Mortalität an Kinderkrankheiten einerseits und an Alterskrankheiten andererseits ist sie ausschlaggebend. In einer Bevölkerung mit verhältnismäßig vielen alten Leuten kommen selbstverständlich auch relativ viele Krebssterbefälle vor; denn daß der Krebs hauptsächlich die älteren Jahrgänge gefährdet, ist auch dem Laien bekannt.

Die Bevölkerung der europäischen Länder setzt sich nach dem Alter sehr verschieden zusammen. Dies zeigen die Prozentanteile der 60 und mehr Jahre alten Personen in unserer nebenstehenden Tabelle, die von 6,6 bis 14,7 Prozent schwanken. Die ungleiche Altersschichtung kann nun in grober Annäherung dadurch berücksichtigt werden, daß die Krebssterbefälle anstatt auf die gesamte Bevölkerung nur auf die 60 und mehr Jahre alten Personen bezogen werden.

In unserer Aufstellung haben wir die abweichende Altersstruktur ausgeschaltet, indem wir die Krebssterbefälle einzig mit den 60 und mehr Jahre alten Personen in Beziehung setzten, und gleichzeitig die unter der Todesursache Altersschwäche verborgenen Krebsfälle in Rechnung gestellt, indem wir den fünften Teil davon als Krebse annahmen. So gelangten wir zu «bereinigten Krebssterbeziffern», die eher einen Vergleich untereinander gestatten als die rohen Ziffern. Die Streuung ist jetzt viel geringer; der höchste Wert beträgt nur noch etwa das Doppelte des niedrigsten, und in gut der Hälfte der zwei Dutzend berücksichtigten Länder bewegt sich die bereinigte, auf 10000 Personen im Alter von 60 und mehr Jahren bezogene Krebssterbeziffer zwischen etwas unter 120 und etwas über 140. Deutlich höher ist sie in Österreich, Rumänien und Ungarn.

Auffallend niedrige Ziffern ergeben sich — abgesehen von Litauen — für die südeuropäischen Länder. Da man nicht annehmen kann, daß die Krebstherapie in diesen Ländern erfolgreicher sei als in den mittel- und nordeuropäischen, darf man wohl aus dieser Zusammenstellung schließen, daß Krebs in Süd- und Südwesteuropa, also südlich der Alpenketten, weniger häufig ist als in Mittel- und Nordosteuropa, also nördlich der Alpen. Ob dieser Unterschied geographisch bedingt ist, oder auf genetischen Differenzen der Völker beruht, könnte eventuell durch Vergleiche mit der Krebshäufigkeit der Kolonialbevölkerungen europäischen Ursprungs entschieden werden. Die Verschiedenheiten für die Länder Mittel- und Nordosteuropas sind gering. Es ist daher ungewiß, ob hier in Wirklichkeit Unterschiede bestehen.

Rohe und bereinigte Krebssterblichkeit in europäischen Ländern 1936/37



Rohe Krebssterblichkeit (= überhaupt an Krebs Gestorbene, bezogen auf die Lebenden überhaupt)
 die an Krebs
 1/3 der an Altersschwäche
 Bereinigte Krebssterblichkeit, bezogen auf die Lebenden im Alter von 60 u.m. Jahren

} Gestorbenen, bezogen auf die Lebenden im Alter von 60 und mehr Jahren

Die soeben auseinandergesetzten und in der Aufstellung Seite 262 zahlenmäßig belegten Verhältnisse wirken in der graphischen Darstellung viel eindrucklicher. In den schmalen schwarzen Stäben ist dort zunächst wieder die Krebssterblichkeit bezogen auf die Gesamtbevölkerung angegeben; die große Schwankungsbreite kommt darin deutlich zum Ausdruck. Die schraffierten Flächen beziehen sich auf die Krebsmortalität (auf je zehntausend Lebende) im Alter von 60 und mehr Jahren, und in den weißen Rechtecken sind die entsprechenden Werte für die Altersschwächemortalität dargestellt, aber nur mit einem Fünftel. Die ganze Länge der breiteren Stäbe veranschaulicht die «bereinigten Krebssterbeziffern». Die gegenüber den rohen Ziffern geringere Schwankungsbreite, die niedrigere Krebssterblichkeit der südeuropäischen Länder und die negative Korrelation zwischen Krebs- und Altersschwächesterblichkeit treten klar hervor.

Der Frage, ob und allenfalls welche Unterschiede zwischen verschiedenen Rassen hinsichtlich der Krebshäufigkeit bestehen, haben der italienische Statistiker Niceforo und der Genfer Anthropologe Pittard im Auftrage der Hygiene-Sektion des Völkerbundes eine einläßliche Untersuchung gewidmet¹⁾. Sie kamen aber zum Schluß, daß die vorhandenen demographischen Unterlagen «ne présente pas, pour le but que nous nous proposons, le degré d'exactitude qui serait désirable» (und zwar vor allem wegen der lückenhaften Erfassung der Krebssterbefälle), und betreffend die «anthropologische Dokumentation» finden sie ebenfalls, «sauf quelques exceptions, elle est loin d'être ce qu'elle devrait être». Trotzdem glauben sie feststellen zu können, daß die mediterrane Rasse weniger vom Krebs befallen werde als die alpine und die nordische Rasse (was mit unseren Ergebnissen gut übereinstimmen würde), und unter jener die dinarische weniger als die brachycephale. Die beiden Autoren warnen aber selber vor zu weitgehenden Schlußfolgerungen aus ihren Studien, indem sie betonen, wie unzulänglich die vorhandenen Unterlagen seien: «Plus on tâche d'élaborer scientifiquement le matériel des statistiques officielles, plus on s'aperçoit que les statistiques font trop souvent naître des doutes; le degré de confiance qu'elles méritent n'est pas encore assez grand.» —

In diesem Zusammenhang interessiert vor allem noch die Krebssterblichkeit in den großen Städten.

¹⁾ Considérations sur les rapports présumés entre le cancer et la race d'après l'étude des statistiques anthropologiques et médicales de quelques pays d'Europe. Société des Nations. Organisation d'Hygiène. Commission du Cancer. Genève 1926.

Krebssterblichkeit auf 100000 Einwohner in Städten 1930/1934

München	225,1	Memel	144,5
Halle a. d. S.	221,8	Birmingham	144,0
Königsberg	217,1	Nottingham	143,7
Wien	196,7	Köln	143,1
Riga	183,5	Breslau	141,9
Altona	174,8	Bremen	141,2
Edinburgh	171,2	Newcastle-upon-Tyne	140,5
Lille	170,7	Haag	140,3
Hamburg	170,6	Mannheim	140,1
Florenz	170,6	Amsterdam	139,9
Leipzig	170,2	Prag	139,7
Stettin	170,1	Liverpool	136,7
Berlin	169,9	Cardiff	136,7
Dresden	169,9	Paris	130,6
Bradford	168,5	Bern	129,7*
Wuppertal	168,2	Düsseldorf	127,2
Kopenhagen	166,3	Stoke-on-Trent	127,0
Nürnberg	164,8	Triest	125,0
Tallinn (Reval)	164,7	Turin	123,3
Kiel	164,4	Gotenburg	121,9
Salford	164,2	Genua	116,6
London	163,7	Venedig	115,7
Basel	162,5*	Essen	115,7
Frankfurt a. M.	160,9	Rotterdam	115,1
Bologna	160,4	Mailand	113,2
Magdeburg	160,0	Lissabon	111,2
Manchester	159,4	Warschau	109,3
Chemnitz	158,5	Duisburg	107,7
Brünn	158,4	Dortmund	105,5
Genf	157,2*	Rom	101,3
Danzig	155,5	Bochum	100,9
ZÜRICH	155,2*	Athen	94,1
Hannover	154,3	Kaunas (Kowno)	92,5
Leeds	154,1	Gelsenkirchen	90,7
Bristol	150,0	Lodz	90,5
Croydon	149,7	Bukarest	90,3
Stuttgart	149,0	Helsinki	80,3
Oslo	148,8	Piräus	72,1
Portsmouth	147,4	Thessalonike	70,5
Stockholm	147,1	Neapel	68,1
Budapest	145,3	Palermo	47,7
Glasgow	145,2	Catania	45,6
Sheffield	145,0		

* Schweizerstädte

Die für die größeren Städte verschiedener Länder vorliegenden Daten bestätigen für Zürich und die andern größeren Schweizer Städte, was wir bereits für das ganze Land feststellten, nämlich daß die Krebssterblichkeit bei uns verhältnismäßig hoch ist. Wir verzichten auf eine Analyse dieser Tabelle; sie hätte nach denselben Prinzipien wie für die Länder zu erfolgen.

KREBSSTERBLICHKEIT IN DER SCHWEIZ

Wie in allen oder doch in den meisten andern Ländern, für die wir statistische Angaben besitzen, hat auch in der Schweiz die Krebssterblichkeit im Laufe der letzten Jahrzehnte ununterbrochen zugenommen. Genauer ausgedrückt: die Gesamtzahl der Sterbefälle an Krebs und andern bösartigen Tumoren pro Jahr ist gewachsen, und zwar rascher als die Zahl der Bevölkerung, so daß auch die relative, auf tausend Einwohner berechnete Krebsmortalität gestiegen ist, und auch stärker als die Gesamtzahl der Gestorbenen überhaupt, so daß sich der Anteil der Krebsopfer an den Sterbefällen ebenfalls erhöht hat.

Krebssterblichkeit in der Schweiz 1881/90 bis 1941/44

Jahresmittel	Im ganzen Gestorbene			Auf 10000 Lebende	Von 100 Gestorbenen
	an Carcinom	an andern bösartigen Geschwülsten	zusam- men		
1881/90	*	*	3157	10,8	5,23
1891/00	*	*	3905	12,5	6,58
1901/10	4264	232	4496	12,7	7,59
1911/20	4718	279	4997	12,9	8,85
1921/30	5378	303	5681	14,4	11,74
1931/40	6250	486	6736	16,2	13,82
1941/44	6965	663	7628	17,7	15,73

Dieses Ansteigen ist bereits um die Jahrhundertwende beachtet worden, und auch die hohe Krebssterblichkeit in der Schweiz fiel damals bereits auf. «In den letzten Jahren ist die öffentliche Aufmerksamkeit mehr und mehr auf die Krebskrankheiten gelenkt und dabei die Behauptung aufgestellt worden, daß in der Schweiz diese Krankheit in sehr ausgedehntem Maße auftritt», lesen wir in der im Jahre 1903 veröffentlichten zusammenfassenden Darstellung des Statistischen Bureaus des eidgenössischen Departementes des Innern über «Ehe, Geburt und Tod in der schweizerischen Bevölkerung während der zwanzig Jahre 1871–90». Bereits damals stand indessen der Statistiker den von ihm zusammengestellten Zahlenreihen, die auf eine zunehmende Verbreitung des Krebses hindeuteten, skeptisch gegenüber, und er wies auf die vorhandenen Fehlerquellen mit den folgenden Worten hin: «Ob diese Vermehrung mit der Wirklichkeit übereinstimmt, ob also Krebs anfängt häufiger und zahlreicher als Todesursache aufzutreten, läßt sich schwer bestimmen; denn diese Zunahme kann ihren Grund ebenso gut in der immer größeren Zahl der

Bescheinigungen und einer vielleicht öfteren Diagnostizierung haben. Besonders die geringe Häufigkeit in den ersten vier Jahren 1877–80 läßt sich durch die damals viel kleinere Zahl der Bescheinigungen in Verbindung vielleicht mit einer weit geringeren Erkenntnis dieser Krankheit sehr leicht erklären. Die Verhältniszahlen dieser Jahre sind demnach höchst wahrscheinlich viel zu niedrig, in welchem Grade jedoch dies der Fall ist, läßt sich unmöglich beurteilen und es darf infolgedessen nicht ohne weiteres auf eine Vermehrung und größere Verbreitung geschlossen werden. Ein abschließendes Urteil über diese Frage muß folglich . . . auf spätere Zeiten verschoben werden.»

Zu den hier angeführten Gründen, die eine in Wirklichkeit gar nicht existierende größere Krebsgefährdung vortäuschen, wachsender Anteil der ärztlichen Bescheinigung der Todesursache und vollständigere Diagnostizierung, sind seither noch andere gekommen: längere durchschnittliche Lebensdauer und schwächere Besetzung der jungen und stärkere der älteren Jahrgänge. Darum darf heute so wenig wie früher aus den steigenden rohen Sterbeziffern für Krebs und dessen wachsendem Anteil an allen Sterbefällen auf eine zunehmende Krebsgefährdung geschlossen werden. Das ergibt sich auch aus der Betrachtung der Entwicklung der Krebssterblichkeit in der ganzen Schweiz nach Altersklassen. (Unter Krebs ist übrigens im folgenden stets nur Carcinom verstanden.)

Krebssterblichkeit nach dem Alter in der Schweiz seit 1901
Grundzahlen

Jahres- mittel	Altersjahre						Zusam- men
	unt. 30	30–39	40–49	50–59	60–69	70 u.m.	
Männliches Geschlecht							
1901/02	10	46	197	512	744	521	2030
1909/11	10	40	228	509	817	578	2182
1919/21	12	48	245	630	839	718	2492
1929/31	15	44	196	704	1042	897	2898
1940/42	13	55	225	647	1254	1296	3490
Weibliches Geschlecht							
1901/02	20	86	250	485	675	539	2055
1909/11	15	81	261	485	721	653	2216
1919/21	18	75	292	563	726	758	2432
1929/31	21	78	265	622	875	934	2795
1940/42	15	89	286	605	1006	1301	3302

Nachdem unsere Untersuchung für Zürich zum Ergebnis geführt hatte, daß die Krebssterblichkeit im Laufe der letzten Jahrzehnte nicht zugenommen habe, mußte man einer Nachprüfung dieses Resultates an einem größeren Material mit Spannung entgegensehen. Diesen absoluten Zahlen ist nun zu entnehmen, daß von den rund 6800 im Jahresdurchschnitt 1940/42 an Krebs Gestorbenen je ungefähr die Hälfte männliche und weibliche Personen waren. Dem Alter nach gab es darunter nur ganz wenige, nicht einmal 3 Prozent, unter vierzig Jahre Alte; die 40–49-Jährigen machten etwa 7 Prozent und die 50–59-Jährigen nicht ganz 20 Prozent der Gesamtzahl aus. Mehr als zwei Drittel aller an Krebs Gestorbenen standen im Alter von über 60 Jahren. Die Zürcher Resultate werden durch diese Daten für die ganze Schweiz bestätigt. Auch darin besteht zwischen den beiden Statistiken Übereinstimmung, daß die Zahl der in jüngerem Alter an Krebs Gestorbenen im Laufe der letzten Jahrzehnte nicht oder doch nur wenig gewachsen ist, während sie im höheren Alter stark — seit 1901/02 in der Altersklasse 60–69 um die Hälfte, in jener von 70 und mehr auf über das Doppelte zugenommen hat.

Da die Altersgliederung der Bevölkerung sich seit der Jahrhundertwende wesentlich geändert hat, muß dieser Strukturwandel, um nicht falsche Schlüsse zu ziehen, berücksichtigt werden, indem die Sterblichkeit auf die gleiche Zahl Lebender berechnet wird.

Krebssterblichkeit nach dem Alter in der Schweiz seit 1901

Auf 10000 Lebende gleichen Alters im Jahresmittel

Jahres- mittel	Altersjahre						Zusam- men
	unt. 30	30-39	40-49	50-59	60-69	70 u.m.	
Männliches Geschlecht							
1901/02	0,1	2,0	11,7	38,3	81,6	104,9	12,5
1909/11	0,1	1,5	11,0	35,9	86,7	107,7	11,8
1919/21	0,1	1,8	10,3	36,6	82,4	128,9	13,3
1929/31	0,1	1,5	8,2	34,6	82,1	138,4	14,8
1940/42	0,1	1,6	8,1	30,1	78,6	149,7	16,9
Weibliches Geschlecht							
1901/02	0,2	3,7	13,9	32,0	62,6	91,4	12,2
1909/11	0,1	3,0	12,1	30,3	62,0	95,3	11,6
1919/21	0,2	2,6	11,6	29,4	57,8	97,8	12,1
1929/31	0,2	2,4	10,1	27,7	57,0	102,2	13,3
1940/42	0,2	2,4	9,1	24,6	52,4	106,7	15,0

Danach scheint die Krebsmortalität im Alter von 70 und mehr Jahren bei beiden Geschlechtern gestiegen zu sein, während sich für die meisten andern Altersklassen ein Absinken der speziellen Krebssterbeziffern herausstellt. Zum einen Teil müssen diese Veränderungen als Zufälligkeiten angesehen werden und es dürfen daraus keine Schlüsse gezogen werden — zum andern Teil sind sie als gesichert anzusehen, wie aus den nachstehenden Zufallswerten hervorgeht, auf deren Bedeutung wir später zurückkommen.

Zufallswerte P zur Entwicklung der Krebssterblichkeit in der Schweiz
nach Altersklassen 1901/02 bis 1940/42

Prozente berechnet aus den Krebssterbeziffern auf 10000 Lebende

	Altersjahre				
	30-39	40-49	50-59	60-69	70 u.m.
Männliches Geschlecht	30 (-)	0,8 (-)	3,5 (-)	31 (-)	0,4 (+)
Weibliches »	2,6 (-)	0,1 (-)	0,5 (-)	0,7 (-)	< 0,1 (+)

In allen Fällen, wo der Zufallswert unter 5 Prozent bleibt, darf mit großer Wahrscheinlichkeit geschlossen werden, daß der Rückgang (-) oder die Zunahme (+) der Krebssterblichkeit gesichert, nicht bloß scheinbar sei. —

Wie von Land zu Land, so ergeben sich auch von Kanton zu Kanton zum Teil bemerkenswerte Unterschiede in der Krebshäufigkeit. Die folgende Übersicht orientiert darüber an Hand der auf 10000 Lebende berechneten Sterbeziffern und an Hand der Prozentanteile der Krebssterbefälle an allen Sterbefällen.

In dieser Tabelle sind die Krebssterbefälle nicht auf die Gesamtbevölkerung, sondern nur auf die Lebenden von 40 und mehr Jahren bezogen. Damit ist in erster Annäherung der verschiedene Altersaufbau berücksichtigt. Unter den an Altersschwäche Gestorbenen können sich nicht sehr viele versteckte Krebssterbefälle befinden, weil deren Zahl überall beträchtlich kleiner ist als jene der Krebsfälle. Wenn wir wieder in schematischer Weise den fünften Teil der Sterbefälle an Altersschwäche den Krebsfällen zurechnen würden, so würde dadurch deren Zahl durchschnittlich bloß um etwa einen Zwanzigstel und nur in den Kantonen Tessin und Wallis um etwas mehr als den zehnten Teil erhöht. Für die Südkantone Wallis, Genf, Waadt, Tessin und Graubünden ergibt sich die geringste Krebsmortalität, und zwar sowohl ohne Berücksichtigung der Sterbefälle an Altersschwäche als auch wenn diese mit 20 Prozent zu den Krebsfällen gezählt werden.

Krebssterblichkeit ¹⁾ nach Kantonen 1931 bis 1941

Kantone	Grundzahlen (Jahresdurchschnitte)			Auf 10000 Lebende von 40 u. m. Jahren			Von 100 Gestorbenen von 40 u. m. Jahren		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
Zürich	537	521	1658	49,6	38,9	43,7	19,4	18,0	18,7
Bern	523	443	966	44,3	34,5	39,2	16,4	14,5	15,5
Luzern	177	132	309	58,2	43,4	48,7	19,6	16,0	17,9
Uri	15	14	29	41,0	38,7	39,9	15,8	15,2	15,5
Schwyz	58	53	111	58,0	48,4	53,0	18,8	16,5	17,6
Obwalden	16	12	28	54,2	38,2	46,3	18,8	15,2	17,1
Nidwalden	12	11	23	53,5	44,4	48,7	18,7	15,9	17,3
Glarus	39	31	70	65,6	41,9	52,4	21,8	16,0	18,8
Zug	27	23	50	52,4	41,1	44,9	18,5	15,3	16,9
Freiburg	101	89	190	46,1	39,9	43,0	15,8	14,2	15,0
Solothurn	116	102	218	51,6	40,5	45,7	20,7	18,1	19,4
Basel-Stadt	143	158	301	53,5	43,9	48,0	20,6	19,7	20,1
Basel-Land	78	66	144	50,2	38,0	43,7	19,7	17,5	18,6
Schaffhausen . . .	43	45	88	49,1	43,6	46,1	17,7	17,9	17,8
Appenzell A.-Rh.	44	44	88	46,0	39,1	42,3	15,2	15,4	15,3
Appenzell I.-Rh.	15	13	28	67,6	51,3	58,9	20,5	19,1	19,9
St. Gallen	256	246	502	52,9	41,7	46,7	18,9	17,0	17,9
Graubünden	85	75	161	40,9	32,9	36,7	14,4	13,1	13,8
Aargau	220	184	404	54,4	39,1	46,1	19,4	17,6	17,7
Thurgau	122	100	222	51,0	37,2	43,7	17,9	15,5	16,7
Tessin	101	113	214	37,5	33,1	35,0	13,0	13,5	13,3
Waadt	227	243	470	38,8	35,6	37,1	13,7	14,5	14,1
Wallis	65	63	128	30,1	28,5	29,3	9,6	10,3	10,0
Neuenburg	102	111	213	48,5	41,5	44,5	16,8	16,6	16,7
Genf	126	155	281	39,4	35,8	37,4	14,4	15,6	15,1
Schweiz ²⁾	3251	3048	6299	47,3	37,9	42,2	17,1	15,8	16,5

1) An Carcinom Gestorbene — 2) Einschließlich die Fälle mit unbekanntem Wohnort

Die auf die Gestorbenen bezogenen Zahlen führen zum selben Resultat. Den Übergang von den Südkantonen zu den im allgemeinen wenig voneinander abweichenden Werten der Mehrzahl der übrigen Kantone bilden Bern und Uri. Glarus, Schwyz und Appenzell I.-Rh. halten mit wie ohne Berücksichtigung der Altersschwäche hinsichtlich der auf die Lebenden bezogenen Krebsmortalität die Spitze (Inzucht?). Unter je hundert im Alter von 40 und mehr Jahren Gestorbenen weisen Appenzell I.-Rh., Solothurn, Basel-Stadt und Glarus die meisten Krebsfälle auf. —

Die Wichtigkeit, die den verschiedenen Lokalisationen für die Beurteilung des ganzen Krebsproblems zukommt, erfordert, daß in summarischer Weise auch über die Sterbefälle nach Krebslokalisationen Auskunft gegeben wird. Ein Überblick über die Entwicklung im Zeit-

raum 1881/90 bis 1921/30 in unserer früheren Untersuchung ergab für einzelne Krebsformen eine viel stärkere Zunahme als für andere. Doch ist bekannt, daß die Praxis in der Zuteilung zu den verschiedenen Lokalisationen im Laufe der Zeit gewechselt hat, indem man vor allem danach trachtete, immer mehr den Sitz des primären Krebses zu erfassen, und dadurch wird der zeitliche Vergleich gestört. Unter diesen Umständen ist es schwer zu beurteilen, wieweit der damals festgestellte Rückgang des Promilleanteils von Carcinom des Magens, der Leber und der Gallenblase, des Bauchfelles und der Gebärmutter, und das relativ wachsende Gewicht, das dem Krebs der Lunge und des Brustfells, der Bauchspeicheldrüse, der Brustdrüse und den Übrigen Fällen zukommt, der Wirklichkeit entspricht und wieweit darin bloß eine andersartige Rubrizierung zum Ausdruck kommt.

Die Verteilung der Krebssterbefälle im Jahrzehnt 1931–40 nach Lokalisationen zeigt die nebenstehende Übersicht.

Die Tabelle gibt Auskunft über die Häufigkeit der einzelnen Krebslokalisationen im ganzen auf zehn Jahre umgerechnet, auf 100 000 Einwohner im Jahresmittel und auf 1000 Gestorbene, und zwar für Männer, für Frauen und für beide Geschlechter zusammen. Es geht aus ihr hervor, daß die schweizerische Statistik die Krebssterbefälle recht weitgehend ausgliedert, und es lassen sich deshalb aus ihr betreffend die häufigsten und die seltenen Lokalisationen einige wichtige Feststellungen machen.

Beim Mann, wie übrigens auch bei der Frau, ist der Magenkrebs der häufigste Krebs. Als zweithäufigste Lokalisation tritt beim Mann das Speiseröhrencarcinom auf, das bei den Frauen viel seltener vorkommt; aber auch Zungenkrebs, Gaumenkrebs, Kehlkopfkrebs und Lungenkrebs sind vorwiegend «männliche» Lokalisationen. Wir können also feststellen, daß es sich beim Mann — abgesehen von dem sehr häufigen Magenkrebs — vorwiegend um Krebse der oberen Luft- und Speisewege handelt. Umgekehrt ist der Brustkrebs beim Manne im Vergleich zur Frau sehr selten. Bei der Frau folgt nach dem Magenkrebs an zweiter Stelle der Brustkrebs und an dritter Stelle der Gebärmutterkrebs. Dann folgt der Darmkrebs, der beim Weibe etwas häufiger ist als beim Mann, während umgekehrt der Mastdarmkrebs beim Mann ungefähr doppelt so häufig gefunden wird wie bei der Frau. Wir können zusammenfassend feststellen, daß es auch abgesehen von den Krebsen der primären Geschlechtsorgane und ihrer Adnexe hinsichtlich des Befallenseins der bei Mann und Weib in gleicher Art vorkommenden Organe eine ganz ausgesprochene Geschlechts-

In der ganzen Schweiz an Geschwülsten Gestorbene nach Lokalisationen
1931-1941

Lokalisationen	Grundzahlen 1)			Auf 100000 Einwohner im Jahresmittel			Auf 1000 Gestorbene		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
Carcinome									
Gesicht, Haut	377	489	866	1,9	2,3	2,1	1,5	2,0	1,8
Zunge	608	64	672	3,0	0,3	1,6	2,4	0,3	1,4
Rachen, Gaumen, Mandeln	609	81	690	3,1	0,4	1,6	2,5	0,3	1,4
Mundhöhle	547	194	741	2,7	0,9	1,8	2,2	0,8	1,5
Kehlkopf, Luftröhre . . .	1107	86	1193	5,5	0,4	2,9	4,5	0,4	2,5
Bronchien, Lungen	1857	445	2302	9,2	2,1	5,5	7,5	1,8	4,7
Übrige Atmungsorgane . .	132	48	180	0,7	0,2	0,4	0,6	0,2	0,4
Speiseröhre	4607	574	5181	22,9	2,6	12,4	18,7	2,4	10,7
Magen	12000	9694	21694	59,7	44,9	52,1	48,7	40,5	44,6
Darm	2302	2670	4972	11,5	12,4	11,9	9,3	11,1	10,2
Mastdarm	2137	1259	3396	10,6	5,8	8,2	8,7	5,3	7,0
Leber	1093	1113	2206	5,5	5,2	5,3	4,4	4,6	4,6
Bauchspeicheldrüse	528	448	976	2,6	2,1	2,3	2,1	1,9	2,0
Übrige Verdauungsorgane	558	1186	1744	2,8	5,5	4,2	2,3	5,0	3,6
Niere, Nebenniere	396	303	699	2,0	1,4	1,7	1,6	1,3	1,4
Harnblase	662	293	955	3,3	1,4	2,3	2,7	1,2	2,0
Vorstehdrüse	1991	.	1991	9,9	.	4,8	8,1	.	4,1
Hoden, Nebenhoden	126	.	126	0,6	.	0,3	0,5	.	0,3
Brüste	54	5166	5220	0,2	23,9	12,5	0,2	21,6	10,7
Gebärmutter . . . . .	.	3753	3753	.	17,4	9,0	.	15,7	7,7
Eierstöcke, Eileiter . . . .	.	1380	1380	.	6,4	3,3	.	5,8	2,9
Übr. Harn- u. Geschlechts-	75	325	400	0,4	1,5	1,0	0,3	1,3	0,8
Schilddrüse . . . [organe	203	257	460	1,0	1,2	1,1	0,8	1,1	0,9
Unbestimmt	543	647	1190	2,7	3,0	2,8	2,2	2,7	2,4
Zusammen Carcinome . .	32512	30475	62987	161,8	141,3	151,1	131,8	127,3	129,6
Sarkome	1155	1189	2344	5,8	5,5	5,6	4,7	5,0	4,8
Übr. bösartige Geschwülste	1260	1357	2617	6,3	6,3	6,3	5,1	5,7	5,4
Zus. bösartige Geschwülste	2415	2546	4961	12,1	11,8	11,9	9,8	10,7	10,2
Gutartige Geschwülste									
Hirngeschwülste	27	33	60	0,1	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1
Übrige	177	819	996	0,9	3,8	2,4	0,7	3,4	2,1
Zus. gutartige Geschwülste	204	852	1056	1,0	4,0	2,6	0,8	3,5	2,2
Geschwülste nicht bestimmten Charakters									
Hirngeschwülste	350	349	699	1,7	1,6	1,7	1,4	1,5	1,4
Übrige	459	587	1046	2,3	2,7	2,5	1,9	2,4	2,2
Zus. Geschwülste nicht bestimmten Charakters . .	809	936	1745	4,0	4,3	4,2	3,3	3,9	3,6
Zusammen	35940	34809	70749	178,9	161,4	169,8	145,7	145,4	145,6

1) Auf 10 Jahre umgerechnet

disposition gibt. Was die Krebse der Geschlechtsorgane anbetrifft, so ist der Krebs der Vorsteherdrüse beim Manne ziemlich häufig, (5. Stelle), während der Hodenkrebs selten ist. Bei der Frau ist der Krebs der Eierstöcke (5. Stelle), etwas seltener als der Krebs der Vorsteherdrüse beim Mann. Wie bereits betont, steht aber der Gebärmutterkrebs bei der Frau hinsichtlich Häufigkeit an dritter Stelle. Auf weitere Einzelheiten dieser Tabelle gehen wir hier nicht ein, das würde zu weit von dem uns gestellten Thema abgehen.

KREBSSTERBLICHKEIT IN DER STADT ZÜRICH

Um die Zahl der Sterbefälle in korrekter Weise mit der Bevölkerung in Beziehung setzen zu können, darf man nicht alle in Zürich an Krebs gestorbenen Personen zählen, sondern nur die zur Zürcher Wohnbevölkerung gehörenden; dafür ist dann die allerdings nur geringe Anzahl der aus der Wohnbevölkerung auswärts Gestorbenen zu berücksichtigen. Wir gelangen so zu folgenden jahresdurchschnittlichen Daten.

Krebssterbefälle überhaupt und in der Wohnbevölkerung
1893/95 bis 1941/44

Jahres- mittel 1)	In Zürich Gestorbene über- haupt	In Zürich Gestorbene Orts- fremde	Von der Wohn- bevölkerung auswärts Gestorbene	In der Wohnbevölkerung Gestorbene		
				m.	w.	zus.
1893/95	161	25	2	57	81	138
1896/00	191	32	6	72	93	165
1901/05	209	42	3	73	97	170
1906/10	240	51	5	87	107	194
1911/15	298	68	5	108	127	235
1916/20	326	71	8	117	146	263
1921/25	364	85	6	137	148	285
1926/30	437	111	13	157	182	339
1931/35	497	97	36	215	221	436
1936/40	526	76	51	237	264	501
1941/44	574	75	56	270	285	555

1) Seit 1931/35 heutiges Stadtgebiet

Bereits ein erster rascher Blick auf unsere Zahlenreihen zeigt, daß die absolute Zahl der an Krebs Gestorbenen überhaupt wie jene der Krebssterbefälle aus der Wohnbevölkerung andauernd gestiegen und noch weiter im Zunehmen ist. Das war ja beim starken Wachsen

der Einwohnerzahl unserer Stadt nicht anders zu erwarten. Daneben ist in unserer Aufstellung der Rückgang der Krebssterbefälle von Ortsfremden bei gleichzeitiger Zunahme der von der Wohnbevölkerung auswärts Gestorbenen bemerkenswert. Das hängt einerseits mit der Eingemeindung von acht bisherigen Vororten auf 1. Januar 1934 und andererseits mit der Verlegung des Krankenasyls Neumünster in die Vorortgemeinde Zollikon im Juli 1933 zusammen und hat mit der Entwicklung der Krebssterblichkeit nichts zu tun.

Für die Beantwortung der Frage, ob die Krebsmortalität zu- oder abnimmt oder aber stabil bleibt, sind die Zahlen betreffend die Sterbefälle aus der Wohnbevölkerung maßgebend. Diese sind auch in den letzten vierzehn Jahren weiter angestiegen, und zwar von 436 Sterbefällen im Jahresdurchschnitt 1931/35 auf 555 im Durchschnitt 1941/44. Die beiden Geschlechter weisen keinen wesentlichen Unterschied auf.

Da die Bevölkerung Zürichs andauernd stark wächst, bedeutet eine Zunahme der Krebssterbefälle im ganzen noch nicht ohne weiteres ein Ansteigen der Krebsmortalität. Von einem solchen können wir erst sprechen, wenn es heute auf die gleiche Zahl Lebender mehr Krebssterbefälle trifft als früher. Außerdem interessiert es, festzustellen, ob und wie der Anteil der Krebssterbefälle an allen Sterbefällen sich verändert hat. Darüber gibt die folgende kleine Tabelle Auskunft. (Die Zahlen für die einzelnen Jahre finden sich Seite 309 im Anhang.)

Krebssterblichkeit in Zürich 1893/95 bis 1941/44

Jahres- mittel 1)	An Carcinom Gestorbene im ganzen			Auf 10000 Personen der Wohnbevölkerung starben an Carcinom			Von 100 Gestorbenen starben an Carcinom		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
1893/95	57	81	138	9,7	13,2	11,5	5,1	8,1	6,5
1896/00	72	93	165	10,1	12,5	11,3	5,4	8,0	6,6
1901/05	73	97	170	10,0	11,6	10,8	6,0	8,4	7,2
1906/10	87	107	194	10,0	11,6	10,8	7,4	9,8	8,6
1911/15	108	127	235	11,5	12,3	11,9	9,8	11,8	10,8
1916/20	117	146	263	12,4	12,8	12,6	9,8	12,2	11,0
1921/25	137	148	285	14,8	13,3	14,0	13,5	14,2	13,8
1926/30	157	182	339	15,0	14,8	14,9	14,0	16,0	15,0
1931/35	215	221	436	15,1	13,3	14,2	14,5	15,0	14,8
1936/40	237	264	501	16,0	15,0	15,5	15,9	17,3	16,6
1941/44	270	285	555	17,3	15,5	16,3	17,2	17,4	17,3

1) Seit 1931/35 heutiges Stadtgebiet

Wir sehen, daß nicht bloß die jahresdurchschnittliche Gesamtzahl der Krebssterbefälle fast ununterbrochen gewachsen ist, sondern auch die auf die gleiche Zahl (hier je 10000) Lebende bezogene Quote. Um die Mitte der neunziger Jahre starben nämlich auf je zehntausend Einwohner Zürichs durchschnittlich 11 an Carcinom, in den letzten Jahren 16, also nicht ganz anderthalbmal so viele. Für das männliche Geschlecht ergibt sich dabei ein erheblich stärkeres Ansteigen. Auf die Ursache dieses Unterschiedes, wie auf die Gründe der Zunahme überhaupt, kommen wir sofort zu sprechen.

Viel stärker als im Verhältnis zur Zahl der Lebenden haben die Carcinomsterbefälle verglichen mit allen Sterbefällen zugenommen, und zwar für beide Geschlechter von 6,5 Prozent auf 17,3 Prozent. Vor fünfzig Jahren betrug ihr Anteil an allen Sterbefällen männlicher Personen 5,1 und an jenen von weiblichen Personen 8,1 Prozent. Heute ist er für beide Geschlechter etwa gleich groß, nämlich etwas über 17 Prozent. —

Die Sterblichkeit ist eine Funktion des Alters, und die Sterblichkeit an Krebs im besondern konzentriert sich auf das höhere Alter. Wie bei der Untersuchung anderer Todesursachen muß deshalb, um ein richtiges Bild zu erhalten, eine Ausscheidung nach dem Alter vorgenommen werden. Das ist in den Tabellen Seite 278 und 279 gesehen.

In diesen Aufstellungen beziehen sich die Zahlen für die Jahre 1896–1905 bis 1916–25 auf das damalige Gebiet der Stadt Zürich, jene für die Jahre 1926–35 und 1936–44 auf die Stadt im heutigen, Anfang 1934 um rund den fünften Teil vergrößerten Umfang. Für die Verhältniszahlen in den letzten drei Tabellen ist das belanglos, dagegen können in der ersten die Zahlen für das engere und die für das erweiterte Stadtgebiet nicht miteinander verglichen werden.

Die erste Tabelle zeigt, daß die Zahl der an Krebs Gestorbenen nicht bloß im ganzen, sondern auch in den einzelnen Altersklassen fast andauernd gestiegen ist, aber in den obern stärker als in den jüngern. Infolgedessen schrumpft der Anteil der frühzeitigen Krebssterbefälle, der von je her gering war, immer mehr zusammen, während jener des höchsten Alters sich seit 1896–1905 ungefähr verdoppelt hat (siehe 2.Tab.). Unter 30 Jahren kommen Krebssterbefälle nur ganz selten vor; in den zehn Jahren 1896–1905 waren es nur 16 und in den neun Jahren 1936–44 auch bloß 21, was auf ein Dezennium umgerechnet 23 ergibt. Zwischen 30 und 45 Jahren finden wir bereits eine mehr als zehnmals größere Zahl von Krebsopfern, nämlich 1936–44

umgerechnet auf zehn Jahre 326 oder jahresdurchschnittlich 33 — doch macht das wenig über 6 Prozent des Totals aus. 45–59-jährig sterben heute jährlich 140 Einwohner Zürichs an Carcinom, 60–74-jährig 256 und im Alter von 75 und mehr Jahren 95. Nahezu die Hälfte stand danach im Alter von 60–74 Jahren, ein Viertel zwischen 45 und 59 Jahren, und nicht ganz jeder Fünfte war 75 und mehr Jahre alt. Der zweiten Tabelle ist ferner zu entnehmen, daß der Prozentanteil der unter 30 Jahre alten an allen an Krebs Gestorbenen im Laufe des letzten halben Jahrhunderts von einem auf ein halbes Prozent zurückgegangen ist, jener der 30–44-jährig Gestorbenen von 11,4 auf 6,2 und der im Alter von 45–49 Jahren Dahingerafften von 38,1 auf 26,6 Prozent. Dafür stieg selbstverständlich das Kontingent der im höheren Alter einem Krebs erlegenden, und zwar ist der Anteil der 60–74-Jährigen von 39,9 auf 48,7 und jener der 75- und mehr Jährigen von 9,6 auf 18,1 angewachsen. Auf diese beiden höchsten Altersklassen zusammen entfielen im Jahrzehnt 1896–1905 erst 49,5, dagegen in den Jahren 1936–44 bereits 66,8 Prozent aller Krebssterbefälle.

Für die beiden Geschlechter verlief die Entwicklung ähnlich, obwohl sich der Anteil der beiden Geschlechter an der Gesamtzahl der an Krebs Gestorbenen im Laufe der Jahrzehnte nicht unerheblich verändert hat, wie die folgende kleine Aufstellung zeigt.

Anteil der männlichen und weiblichen Personen unter den an Carcinom Gestorbenen in Prozent

Jahre	Männliches Geschlecht	Weibliches Geschlecht	Zusammen
1896–05	43,4	56,6	100
1906–15	45,3	54,7	100
1916–25	46,4	53,6	100
1926–35	48,4	51,6	100
1936–44	48,0	52,0	100

Von jeher war die Zahl der weiblichen Personen unter den an Carcinom Gestorbenen größer als die der männlichen, indessen hat sich der Unterschied seit der Jahrhundertwende wesentlich verringert. Auch auf den einzelnen Altersstufen läßt sich dieses Überwiegen der weiblichen Krebssterbefälle konstatieren. Vor allem sterben viel mehr jüngere Frauen als Männer an Krebs — in den Jahren 1936–44 beinahe und 1926–35 mehr als doppelt so viele. Daß dies unter den 75 und mehr Jahre alten Personen ebenfalls zutrifft, erklärt sich daraus, daß es mehr alte Frauen als alte Männer gibt.

Krebssterblichkeit in Zürich

Grundzahlen (Summen von zehn Jahren)

Jahre 1)	Altersjahre					Zusammen
	unter 30	30-44	45-59	60-74	75 u. m.	
Männliches Geschlecht						
1896-05	5	77	306	285	54	727
1906-15	7	70	385	429	81	972
1916-25	6	81	488	585	111	1271
1926-35	10	75	677	1000	227	1989
1936-44 2)	8	112	653	1357	388	2518
Weibliches Geschlecht						
1896-05	11	114	333	383	107	948
1906-15	9	116	402	514	133	1174
1916-25	8	132	521	602	206	1469
1926-35	9	171	658	948	337	2123
1936-44 2)	15	214	742	1201	560	2732
Beide Geschlechter						
1896-05	16	191	639	668	161	1675
1906-15	16	186	787	943	214	2146
1916-25	14	213	1009	1187	317	2740
1926-35	19	246	1335	1948	564	4112
1936-44 2)	23	326	1395	2558	948	5250

1) Seit 1926-35 heutiges Gebiet — 2) Für 1936-44 auf zehn Jahre umgerechnet

Prozent der an Krebs Gestorbenen

Jahre 1)	Altersjahre					Zusammen
	unter 30	30-44	45-59	60-74	75 u. m.	
Männliches Geschlecht						
1896-05	0,7	10,6	42,1	39,2	7,4	100
1906-15	0,7	7,2	39,6	44,2	8,3	100
1916-25	0,5	6,4	38,4	46,0	8,7	100
1926-35	0,5	3,8	34,0	50,3	11,4	100
1936-44	0,3	4,5	25,9	53,9	15,4	100
Weibliches Geschlecht						
1896-05	1,2	12,0	35,1	40,4	11,3	100
1906-15	0,8	9,9	34,2	43,8	11,3	100
1916-25	0,5	9,0	35,5	41,0	14,0	100
1926-35	0,4	8,1	31,0	44,6	15,9	100
1936-44	0,6	7,8	27,2	43,9	20,5	100
Beide Geschlechter						
1896-05	1,0	11,4	38,1	39,9	9,6	100
1906-15	0,7	8,6	36,7	44,0	10,0	100
1916-25	0,5	7,8	36,8	43,3	11,6	100
1926-35	0,4	6,0	32,5	47,4	13,7	100
1936-44	0,4	6,2	26,6	48,7	18,1	100

1896-05 bis 1936-44

Krebssterbefälle auf 100 Gestorbene gleichen Alters

Jahre 1)	Altersjahre					Zusammen
	unter 30	30-44	45-59	60-74	75 u. m.	
Männliches Geschlecht						
1896-05	0,1	4,5	13,9	15,0	8,2	5,7
1906-15	0,2	4,2	15,9	17,9	10,1	8,5
1916-25	0,2	5,2	17,3	20,4	9,9	11,5
1926-35	0,4	4,7	18,3	22,9	13,7	14,4
1936-44	0,4	7,2	19,7	23,9	15,0	16,4
Weibliches Geschlecht						
1896-05	0,2	9,4	21,6	16,5	9,5	8,2
1906-15	0,3	8,8	22,9	18,3	9,2	10,8
1916-25	0,3	9,3	24,0	18,8	10,1	13,1
1926-35	0,4	12,2	25,5	20,1	11,4	15,4
1936-44	0,9	16,1	27,9	20,9	12,7	17,3
Beide Geschlechter						
1896-05	0,1	6,5	17,1	15,8	9,0	6,9
1906-15	0,2	6,2	18,8	18,1	9,5	9,7
1916-25	0,3	7,1	20,2	19,6	10,1	12,3
1926-35	0,4	8,2	21,3	21,4	12,2	14,9
1936-44	0,6	11,3	23,3	22,4	13,6	16,9

1) Seit 1926-35 heutiges Gebiet

Krebssterbefälle auf 10000 Lebende gleichen Alters im Jahresmittel

Jahre 1)	Altersjahre					Zusammen
	unter 30	30-44	45-59	60-74	75 u. m.	
Männliches Geschlecht						
1896/05	0,1	4,6	36,2	94,4	139,2	10,1
1906/15	0,1	3,0	33,8	109,3	161,0	10,4
1916/25	0,1	3,4	30,6	110,5	151,0	13,5
1926/35	0,1	2,2	28,8	111,2	193,7	14,6
1936/44	0,1	2,4	23,6	100,3	201,0	16,4
Weibliches Geschlecht						
1896/05	0,2	6,3	33,2	83,2	142,7	11,9
1906/15	0,2	4,8	30,2	85,4	137,2	12,0
1916/25	0,1	4,5	27,8	75,0	143,4	13,0
1926/35	0,1	4,1	23,9	72,3	150,9	13,7
1936/44	0,2	3,9	21,2	61,7	146,5	15,1
Beide Geschlechter						
1896/05	0,2	5,4	34,6	87,6	141,5	11,1
1906/15	0,1	3,9	31,9	94,8	145,4	11,2
1916/25	0,1	4,0	29,1	89,1	146,0	13,2
1926/35	0,1	3,2	26,1	88,2	165,6	14,1
1936/44	0,2	3,2	22,3	77,5	164,8	15,7

1) Seit 1926/35 heutiges Gebiet

Bemerkenswerter ist die Veränderung in der Altersstruktur der an Krebs Gestorbenen; denn wenn wir in der Tabelle Seite 278 unten einerseits die unter 60 und andererseits die 60 und mehr Jahre Alten zusammenfassen, so gelangen wir zu folgender Aufstellung.

Prozentanteil der unter und der über sechzig Jahre Alten unter den an Krebs Gestorbenen

Jahres- mittel	Männer			Frauen			Zusammen		
	unter 60 Jahre alt	über 60 Jahre alt	zus.	unter 60 Jahre alt	über 60 Jahre alt	zus.	unter 60 Jahre alt	über 60 Jahre alt	zus.
1896/05	53,4	46,6	100	48,3	51,7	100	50,5	49,5	100
1906/15	47,5	52,5	100	44,9	55,1	100	46,1	53,9	100
1916/25	45,2	54,8	100	45,0	55,0	100	45,1	54,9	100
1926/35	38,3	61,7	100	39,5	60,5	100	38,9	61,1	100
1936/44	30,7	69,3	100	35,5	64,5	100	33,2	66,8	100

Die allgemein beobachtete Überalterung der Lebenden, der Bevölkerung, wirkt sich auch in der Struktur der Sterbefälle sowohl nach dem Alter als nach Todesursachen aus, wie schon früher gezeigt wurde. Unsere Zahlen beweisen selbst für die an bestimmten Todesursachen Gestorbenen eine solche Überalterung: es sterben prozentual immer mehr alte als junge Leute an Krebs.

Ein Vergleich zwischen der Veränderung der Krebssterblichkeit und jener der Sterblichkeit überhaupt zeigt ferner, daß das mittlere Sterbealter der Gesamtheit der im Alter von 15 und mehr Jahren Gestorbenen im betrachteten Zeitraum 1896–1905 bis 1936–44 um 9,8 Jahre gestiegen ist, jenes der an Krebs Gestorbenen dagegen nur um 5,3 Jahre. Falls dieser Unterschied nicht rein auf dem verschiedenen Altersaufbau der beiden verglichenen Gruppen beruht, würde sich daraus ergeben, daß die übrigen Todesursachen durch die Veränderung des Lebensstandards, durch die Fortschritte der allgemeinen Hygiene und der Therapie stärker zurückgedrängt worden sind als der Krebs. Dies könnte zum Teil auf einem verminderten Befall an den betreffenden Krankheiten beruhen, zum Teil aber auch darauf, daß der Krankheitsablauf bei Krebs weniger beeinflussbar ist als bei dem Durchschnitt aller andern tödlich verlaufenden Krankheiten. Dabei wird vorausgesetzt, daß die Häufigkeit des Krebses als Krankheit nicht zugenommen hat, was eine Morbiditätsstatistik erst erweisen muß. Fehler der Erfassung zugunsten der Altersschwäche würden den Unterschied noch erhöhen, da sie nur für die über 60 Jahre alten Personen in Betracht kämen.

Nachdem festgestellt werden konnte, daß der Anteil der Krebssterbefälle an der Gesamtzahl der Sterbefälle im Laufe der letzten Jahrzehnte wesentlich zugenommen hat, seit der Jahrhundertwende auf mehr als das Doppelte, drängt sich die Frage auf, ob das für alle Altersklassen gelte. Die Antwort darauf gibt unsere dritte Tabelle (Seite 279 oben). Dort sieht man, daß heute tatsächlich auf allen Altersstufen der Krebs eine größere Rolle neben den andern Todesursachen spielt als vor ein bis zwei Menschenaltern. Das mag zunächst überraschen, und es liegt nahe, anzunehmen, die Statistik gebe hier ein falsches Bild, weil die Krebsfälle jetzt vollständiger erfaßt werden als früher. Wahrscheinlich liegen die Dinge so, daß der Krebs nicht eine größere, sondern die andern Todesursachen in ihrer Gesamtheit eine geringere Rolle spielen als vor einigen Dezennien — der Krebs also stärker hervortritt. Der gleiche Grund, wechselndes Gewicht der konkurrierenden Todesursachen, erklärt auch, weshalb jeder vierte bis fünfte Sterbefall im Alter von 45–59 und von 60–74 Jahren, aber bloß jeder siebente bis achte im Alter von 75 und mehr Jahren durch ein Carcinom verursacht wird.

Durch alle bisherigen Zahlenreihen und Überlegungen wird die Frage: Nimmt die Krebsgefährdung zu oder nicht? keineswegs beantwortet. Dazu muß die Zahl der an Krebs Gestorbenen mit den im gleichen Alter stehenden Lebenden in Beziehung gesetzt werden. Das haben wir in der vierten Tabelle (Seite 279) getan.

Die Fortführung unserer früheren Untersuchung bestätigt durchaus die damals gewonnenen Resultate. Die auf die gleiche Zahl Lebender berechneten Krebssterbeziffern lassen auf den verschiedenen Altersstufen keine ganz einheitliche Entwicklung erkennen. Abgesehen von der obersten Altersklasse kann aber von einer steigenden Krebsgefährdung nicht die Rede sein. Mit mehr Recht darf für die Altersklassen 30–44, 45–59 und vielleicht auch von 60–74 auf einen Rückgang geschlossen werden.

Im Alter von unter 30 Jahren sterben so wenige Menschen an Carcinom, daß eine Entwicklungstendenz nicht erkennbar ist. Dagegen prägt sich der Rückgang der Krebsmortalität in den Altersklassen 30–44 und 45–59 Jahre deutlich aus, indem die Sterbeziffern von 5,4 je zehntausend Lebende um die Jahrhundertwende auf heute 3,2 bzw. von 34,6 auf 22,3 gesunken sind. Die nächst höhere Altersklasse zeigt keine so einfache Verhältnisse; während die Zahlen für das weibliche Geschlecht bereits seit 1906/15 sinken, weisen die für das männliche Geschlecht erst neuerdings einen Rückgang auf. Die 75 und mehr

Jahre alte Bevölkerung scheint heute dem Krebs tod nicht bloß absolut, sondern auch verhältnismäßig einen größeren Tribut leisten zu müssen als vor drei bis vier Dezennien. Doch wird man selbst hier, wenn der Sache auf den Grund gegangen wird, nicht ohne weiteres von einer wachsenden Krebsgefährdung sprechen können. Vielmehr ist dreierlei im Auge zu behalten: Erstens ist auch die über 75-jährige Bevölkerung durchschnittlich etwas gealtert, zweitens kann im Greisenalter, wo früher die Verlegenheitstodesursache «Altersschwäche» sehr häufig war, die heute genauere Diagnostizierung eine größere Häufigkeit von Krebs vortäuschen, und schließlich fallen bei den kleinen absoluten Zahlen Zufälligkeiten besonders stark ins Gewicht.

Um abzuklären, ob die angegebenen Zunahmen bzw. Rückgänge als statistisch gesicherte Ergebnisse zu werten seien oder nicht, haben wir sie dem sofort kurz zu erläuternden Prüfverfahren unterworfen und gelangten dabei zu den folgenden Zufallswerten P.

Zufallswerte P zur Entwicklung der Krebssterblichkeit in Zürich
nach Altersklassen 1896/05 bis 1936/44

Prozente berechnet aus den Krebssterbeziffern auf 10000 Lebende

	Altersjahre			
	30-44	45-59	60-74	75 u.m.
Männer	6,0 (-)	0,2 (-)	64,0 (+)	2,9 (+)
Frauen	2,9 (-)	< 0,1 (-)	1,8 (-)	22,0 (+)
Zusammen	3,9 (-)	< 0,1 (-)	21,0 (-)	3,1 (+)

Da die Sicherheitsgrenze meist bei 5 Prozent des P-Wertes gezogen wird, darf für beide Geschlechter zusammen die Abnahme (-) in den Altersklassen 30-44 und 45-59 und die Zunahme (+) in der Altersklasse 75 und mehr als statistisch gesichert angesehen werden. Die Altersklasse 60-74 dagegen zeigt keinen gesicherten Abfall der Sterbeziffern, denn eine solche oder stärkere Regression ist mit großer Wahrscheinlichkeit auch dann zu erwarten, wenn den Zahlen kein wirklicher Rückgang zugrunde liegt — er ist also zufällig. Die beiden Geschlechter verhalten sich übrigens in dieser Altersklasse sehr ungleich; denn während die Ziffern für das weibliche Geschlecht mit einem Zufallswert von nur 1,8 Prozent, also gut gesichert, sinken, weisen die für die Männer keine gesicherte Änderung auf.

Das Abnehmen der Krebssterblichkeit in jüngeren Jahrgängen und die gleichzeitige reelle Zunahme bei den Alten könnte auf folgende zwei Arten erklärt werden. Es wäre denkbar, daß bei unverändert ge-

bliebenem Krankheitsverlauf auf allen Altersstufen die Anfälligkeit für Krebs bei den Jungen zurückgegangen, bei den Alten aber gestiegen sei. Man könnte aber auch annehmen, die Anfälligkeit für Krebs sei zwar heute noch die gleiche wie um die Jahrhundertwende, so daß die Krebserkrankungen für alle Altersstufen gleich häufig vorkommen wie damals. Die Veränderungen in der Krebsmortalität wären dann die Folge der durch die Fortschritte der Therapie und durch die Verbesserung der hygienischen und sozialen Verhältnisse erzielten Lebensverlängerung der Krebskranken. Ein vollständiger Heilerfolg ist aber auch heute noch sehr oft nicht möglich, und manche Kranke sterben nach vorläufig erfolgreicher Behandlung später doch an Krebs. In diesem Falle würde es sich also lediglich um eine Verschiebung des Todes an Krebs von jüngeren auf ältere Jahrgänge handeln.

In knapper Form läßt sich die eben in Zahl und Wort ausführlich und breit dargestellte Entwicklung unter Berücksichtigung der Altersumschichtung festhalten, wenn standardisierte Krebssterbeziffern berechnet werden. Wäre die Zusammensetzung der Bevölkerung Zürichs nach Alter und Geschlecht stets gleich gewesen wie bei der Volkszählung des Jahres 1910, so hätte sich auf Grund der speziellen Sterbeziffern nach dem Alter in der Tabelle Seite 279 unten folgende Entwicklung herausgestellt.

An Krebs Gestorbene auf 10 000 Einwohner
Standardisierte Werte

Jahres- mittel	Männliches Geschlecht	Weibliches Geschlecht	Zusam- men
1896/05	10,36	12,65	11,54
1906/15	10,42	11,97	11,21
1916/25	10,11	10,91	10,53
1926/35	9,88	10,21	10,05
1936/44	8,86	9,16	9,02
b	- 0,354	- 0,874	- 0,620
P in %	4,6	< 0,1	0,3

Auf Grund der standardisierten Sterbeziffern ergibt sich im Jahresmittel 1936/44 gegenüber dem vorausgegangenen Jahrzehnt wieder ein Rückgang der Krebsmortalität. Das Ergebnis unserer früheren Untersuchung, daß in Zürich die Krebssterblichkeit nicht zu-, sondern eher abnehme, wird dadurch bestätigt. Allerdings ist der Rückgang im betrachteten, ein halbes Jahrhundert umspannenden Zeitraum bei weitem nicht so ausgesprochen wie z. B. bei der Säuglings- oder der Tuberkulosesterblichkeit. Es drängt sich infolgedessen die Frage auf,

ob hier ein tatsächlicher Rückgang vorliegt oder ob ein Absinken der Sterbeziffern von 10,36 auf 8,86 bzw. von 12,65 auf 9,16 bzw. von 11,54 auf 9,02 auch nur scheinbar, durch Zufälligkeiten bedingt sein könnte. Zu diesem Zweck wird berechnet, mit welcher Wahrscheinlichkeit der beobachtete Rückgang zufällig sein könnte, und wenn diese Wahrscheinlichkeit (der Zufallswert P) 5 Prozent nicht übersteigt, wird angenommen, daß die festgestellte Veränderung «statistisch gesichert» sei. Die Berechnung geschieht folgendermaßen.

Für die Berechnung des Zufallswertes P spielt einmal die Stärke der mittleren Veränderung der Werte eine Rolle (die Neigung der Regressionsgeraden), dann aber auch die Streuung der Einzelwerte um die Regressionsgerade. Aus diesen Größen kann ein bestimmter Wert t berechnet werden. P gibt nun an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein solcher oder größerer Wert t zu erwarten wäre, falls die Zahlen eine Stichprobe aus einer Grundgesamtheit darstellen würden, die den Regressionskoeffizienten 0 hat. Ist P also groß, so ist die Wahrscheinlichkeit groß, daß der Abfall oder Anstieg der betreffenden Werte rein zufällig von 0 verschieden ist. Umgekehrt ist bei kleinem P die Wahrscheinlichkeit gering, daß die Veränderung nur auf Grund von Zufälligkeiten zustande gekommen ist, d.h. das Abnehmen oder Ansteigen der Zahlenreihe ist in diesem Falle reell, statistisch gesichert.

Im vorliegenden Fall waren die folgenden Überlegungen zu machen bzw. Berechnungen vorzunehmen.

Die Größe des Zufallswertes P hängt, wie bereits gesagt, ab: einerseits von der Stärke der mittleren Veränderung der Argumentwerte (in unserem Fall der Zu- oder Abnahme der ausgeglichenen Sterbeziffern), die durch die Neigung der sogenannten Regressionsgeraden ausgedrückt wird, und andererseits von der Streuung der einzelnen Argumentwerte um die Regressionsgerade.

Die Neigung der Regressionsgeraden als Maß der Stärke der mittleren Veränderung (in der Konjunkturbeobachtung spricht man vom Trend) wird nach der allgemeinen Formel:

$$Y = a + bx$$

berechnet. Darin bedeuten x die unabhängige Variable (in unserem Beispiel die Jahrzehnte 1896/05 bis 1936/44), Y die abhängige Variable (die ausgeglichenen Krebssterbeziffern) und b den Regressionskoeffizienten. Bezeichnen wir ferner mit \bar{x} das arithmetische Mittel aller

x und mit \bar{y} das arithmetische Mittel aller y und setzen $a = \bar{y}$, so erhalten wir:

$$Y = \bar{y} + b(x - \bar{x}).$$

b wird so berechnet, daß die Regressionsgerade den Argumentwerten möglichst angepaßt ist. Dies kann nach einer bei Linder entwickelten Formel wie folgt geschehen:

$$b = \frac{\sum x_i y_i - \bar{x} \sum y_i}{\sum x_i^2 - \bar{x} \sum x_i}$$

Für die in der letzten Spalte der kleinen Tabelle Seite 283 enthaltene Reihe der standardisierten Krebssterbeziffern erhält man den Regressionskoeffizienten folgendermaßen:

Jahrzehnte	Abweichung vom Mittel	Sterbeziffern	x_i	y_i	x_i^2	y_i^2	$x_i y_i$	$y - \bar{y}$	$(y - \bar{y})^2$
1896/05	1 - 2	11,54	4	133,173	- 23,08	1,07	1,1449		
1906/15	2 - 1	11,21	1	125,664	- 11,21	0,74	0,5466		
1916/25	3 0	10,53	0	110,881	—	0,06	0,0036		
1926/35	4 1	10,05	1	101,002	10,05	- 0,42	0,1764		
1936/44	5 2	9,02	4	81,360	18,04	- 1,45	2,1025		
\sum	0	52,35	10	552,079	- 6,20	.	3,9740		
\bar{x}	0	\bar{y} 10,47							

$$b = \frac{-6,20 - 0}{10 - 0} = -0,62$$

Um zu prüfen, ob die Veränderung der Werte, ausgedrückt durch den Regressionskoeffizienten, wesentlich ist, oder als bloß zufällig angesehen werden kann, wird der Regressionskoeffizient mit jenem hypothetischen Wert verglichen, der sich ergeben würde, wenn keine wirkliche Veränderung, also weder eine effektive Zunahme noch eine Abnahme der Krebssterblichkeit vorliegen würde. Wenn er von diesem Wert 0 wesentlich abweicht, so muß die Voraussetzung (gleichbleibende Krebssterblichkeit) als unwahrscheinlich bezeichnet werden, d. h. die festgestellte Veränderung ist statistisch gesichert.

Bei einer wie in unserem Fall kleinen Zahl von Einzelwerten (N = 5) wird zu diesem Zweck ein Wert berechnet, der für verschiedene aus der gleichen Grundgesamtheit stammende Stichproben eine bestimmte Häufigkeitsverteilung t zeigt. Die t-Verteilung vertritt für kleine Stichproben die normale, Gaußsche Verteilung und geht für

große Stichproben in diese über. Sie ist so tabelliert, daß zu jedem t abgelesen werden kann, mit welcher Häufigkeit P eine Stichprobe einen solchen oder größeren t-Wert erwarten läßt. Je größer t ist und also je kleiner P, um so unwahrscheinlicher gehört die Stichprobe zu der vorausgesetzten Grundgesamtheit (gleichbleibende Krebssterblichkeit), um so besser ist dann die dem berechneten Regressionskoeffizienten entsprechende Veränderung statistisch gesichert. Nach einer hier in der Schreibweise etwas abgeänderten, von A. Linder mitgeteilten Formel ist:

$$t = \frac{b - \beta}{\sigma_b} \sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

und $\sigma_b^2 = \frac{1}{N-2} \sum (y_i - Y_i)^2 = \frac{1}{N-2} [\sum (y_i - \bar{y})^2 - b^2 \sum (x_i - \bar{x})^2]$

Darin sind:

im vorliegenden Fall

- b = der Regressionskoeffizient der geprüften Stichprobe . . . = -0,62
- β = » » » Grundgesamtheit = 0
- σ_b = die Streuung (mittlere quadratische Abweichung) der Argumentwerte - der Sterbeziffern - um die Regressionsgerade
- N = die Anzahl der Argumentwerte = 5

Somit ist nach unserer Aufstellung:

$$\sigma_b^2 = \frac{1}{3} [3,9740 - 0,3814 \cdot 10]$$

$$= \frac{1}{3} \cdot 0,130 = 0,0433$$

$$\sigma_b = \sqrt{0,0433} = 0,2081$$

Der Verteilungswert t wird dann:

$$t = \frac{-0,62 - 0}{0,2081} \sqrt{10} = \frac{-0,62 \cdot 3,162}{0,2081} = -9,47.$$

Einer von R. A. Fisher (Statistical Methods for Research Workers, Ninth Edition, Edinburgh 1944, S. 169) und in anderer

Fassung von Arthur Linder (Statistische Methoden für Naturwissenschaftler, Mediziner und Ingenieure, Basel 1945, S. 140) mitgeteilten Tabelle über die Verteilung von t ist zu entnehmen, daß dem absoluten Wert $t = 9,47$ für $n = 3$ ($n = N-2$) nur die Wahrscheinlichkeit von etwa 0,3 Prozent (also eine sehr kleine Wahrscheinlichkeit) entspricht, der festgestellte Rückgang also nicht zufällig, sondern wesentlich ist. Die genannten Werke enthalten einläßliche Darstellungen des hier in Rede stehenden Prüfverfahrens samt Tabellen und den mathematischen Ableitungen der Formeln.

In der kleinen Tabelle auf Seite 283 haben wir in den letzten beiden Zeilen die Werte b und P angegeben. Der Regressionskoeffizient b drückt aus, daß die Krebsmortalität in den letzten fünfzig Jahren im Mittel pro Jahrzehnt beim männlichen Geschlecht um 3,5 auf 100 000 Einwohner zurückgegangen sei, beim weiblichen Geschlecht um 8,7 und in der Gesamtbevölkerung um 6,2. Die Zufallswerte P zeigen, daß die Wahrscheinlichkeit, mit welcher dieser Rückgang nur scheinbar, durch Zufälligkeiten bedingt sein könnte, nur gering ist. Sie beträgt für das männliche Geschlecht 4,6 Prozent, für das weibliche weniger als 0,1 Prozent und für beide Geschlechter zusammen 0,3 Prozent. Der Abfall der Werte ist also statistisch gesichert, besonders gut beim weiblichen Geschlecht. Die Abnahme der standardisierten Gesamtwerte könnte unter der oben genannten Voraussetzung gleichbleibender Häufigkeit der Krebskrankheit zum Teil auf Heilerfolge zurückgeführt werden, zum Teil aber auch nur auf die Lebensverlängerung der Krebskranken, die es ermöglicht, daß jetzt ein größerer Teil der Befallenen an einer andern Todesursache stirbt.

Zusammengefaßt zeigen die Tabellen Seite 279, 282 und 283 für die Zeit seit der Jahrhundertwende zur Hauptsache folgendes:

1. Die Wahrscheinlichkeit, vor dem 60. Altersjahr an Krebs zu sterben, hat für beide Geschlechter zusammen abgenommen.
2. Die Wahrscheinlichkeit, zwischen 60 und 75 Altersjahren an Krebs zu sterben, hat bei den Frauen abgenommen; bei den Männern ist keine sichere Veränderung feststellbar.
3. Die Wahrscheinlichkeit, nach dem 75. Altersjahr an Krebs zu sterben, hat für beide Geschlechter zusammen zugenommen.
4. Die Wahrscheinlichkeit dafür, daß der Tod einer Person durch Krebs bedingt war, ist für beide Geschlechter gestiegen.
5. Nach Ausschaltung der Überalterung durch Standardisierung hat die Gesamtsterblichkeit an Krebs für beide Geschlechter abgenommen. (S. Tabelle S. 283).

Wie sich die Zahl der Krebssterbefälle nach Lokalisationen seit 1893 verändert hat, geht aus der Tabelle Seite 310–311 hervor. Als häufigste Form tritt hier sofort Magenkrebs mit in den letzten Jahren je etwa anderthalbhundert Sterbefällen hervor. In weitem Abstand folgen mit jährlich zwischen einem halben Hundert und zwanzig bis dreißig Gestorbenen: Darm-, Mastdarm-, Lungen-, Speiseröhre-, Brust- und Gebärmutterkrebs. Daneben kommen Carcinome der Leber, der Gallenblase und des Gallenganges, der Vorsteherdrüse und ferner des Eierstockes usw. noch ziemlich häufig vor, während die andern Lokalisationen von untergeordneter Bedeutung sind.

Einen bessern Überblick gewinnen wir, wenn die Zahlen für die einzelnen Jahre zu Jahresgruppen zusammengefaßt und dabei die Zahlen für die männlichen und weiblichen Krebssterbefälle gesondert angegeben werden, da bereits die erwähnte Tabelle 3 erkennen läßt, daß die Carcinome der Geschlechts- und Gebärorgane eine wichtige Rolle spielen. Einen solchen vermittelt die Tabelle Seite 289.

Abgesehen von einzelnen zufälligen Schwankungen in der Entwicklung der selteneren Krebslokalisationen, wie: Haut, Lippen, Zunge, Hoden, Nebenhoden, männliches Glied, und beim weiblichen Geschlecht auch Rachen, Gaumen, Mandeln sowie Kehlkopf und Luftröhre u. a., nimmt die absolute Zahl der Sterbefälle seit 1896–1905 fast durchwegs zu — aber in sehr ungleichem Maße, und dadurch hat sich die Struktur der Carcinomsterbefälle nach Krebslokalisationen stark verändert. Bemerkenswert sind vor allem der Rückgang des Promilleanteils der Krebse des Magens, der Speiseröhre und der Gebärmutter und andererseits das immer stärkere Hervortreten der Carcinome der Lungen und des Mittelfelles, des Darms, der Vorsteherdrüse, der Brust, des Eierstockes und Eileiters, der Scheide und der Schamlippen. Auch hierin hat sich die vor zehn Jahren festgestellte Entwicklung in ganz ähnlicher Weise fortgesetzt. —

So interessant die Aufschlüsse, die unserer Tabelle Seite 289 entnommen werden können, sein mögen, so gewähren doch erst die auf die Bevölkerung bezogenen und auch das Alter der Gestorbenen und der Lebenden berücksichtigenden Krebssterbeziffern einen richtigen Einblick in die Entwicklung der Krebssterblichkeit. Dazu dient unsere Tabelle über die Krebsmortalität nach Alter und Krebslokalisationen Seite 291, in der wir die neunzehn Jahre 1926 bis 1944 zusammengefaßt haben, um ein möglichst klares Bild der Beziehungen zwischen Alter und Krebsmortalität nach Lokalisationen zu gewinnen.

An Krebs Gestorbene nach Krebslokalisationen 1896–05 bis 1936–44

Krebslokalisationen	Grundzahlen Summen für 10 Jahre					Promille				
	1896– 1905	1906– 1915	1916– 1925	1926– 1935 1)	1936– 1944 2)	1896– 1905	1906– 1915	1916– 1925	1926– 1935	1936– 1944
An Carcinom gestorbene Männer										
Haut	3	5	4	6	14	4,1	5,1	3,1	3,0	5,6
Lippen	1	3	2	6	1	1,4	3,1	1,6	3,0	0,4
Zunge	17	29	44	26	48	23,4	29,8	34,6	13,1	19,1
Mundhöhle . . [-deln	7	14	20	27	38	9,6	14,4	15,8	13,6	15,1
Rachen, Gaumen, Man	11	20	30	34	58	15,1	20,6	23,6	17,1	23,0
Kehlkopf, Luftröhre .	17	38	53	72	92	23,4	39,1	41,7	36,2	36,5
Lungen, Mittelfell . .	19	21	57	162	259	26,1	21,6	44,8	81,4	102,9
Speiseröhre	135	181	229	272	304	185,7	186,2	180,2	136,8	120,7
Magen	304	358	425	654	727	418,2	368,3	334,4	328,8	288,7
Darm	40	51	94	145	228	55,0	52,5	74,0	72,9	90,5
Mastdarm . . [-gang	37	72	90	186	226	50,9	74,1	70,8	93,5	89,8
Leber, Gallenblase, .	55	64	77	120	126	75,6	65,8	60,6	60,3	50,0
Bauchspeicheldrüse .	14	11	22	30	49	19,3	11,3	17,3	15,1	19,5
And. Verdauungsorga-	5	3	7	13	17	6,9	3,1	5,5	6,5	6,7
Niere, Nebenniere [ne	5	6	12	32	34	6,9	6,2	9,4	16,1	13,5
Harnblase	13	20	22	38	52	17,9	20,6	17,3	19,1	20,6
Vorsteherdrüse	8	32	37	107	181	11,0	32,9	29,1	53,8	71,9
Hoden, Nebenhoden, .	3	9	3	10	9	4,1	9,3	2,4	5,0	3,6
Brust [männl. Glied	1	—	1	2	2	1,4	—	0,8	1,0	0,8
Schilddrüse	13	19	20	19	11	17,9	19,5	15,7	9,6	4,4
Unbestimmt	19	16	22	28	42	26,1	16,5	17,3	14,1	16,7
Zusammen	727	972	1271	1989	2518	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0
An Carcinom gestorbene Frauen										
Haut	12	12	10	20	21	12,7	10,2	6,9	9,4	7,7
Lippen	2	1	—	2	2	2,1	0,9	—	0,9	0,7
Zunge	2	—	3	4	4	2,1	—	2,0	1,9	1,5
Mundhöhle . . [-deln	3	5	5	8	18	3,2	4,2	3,4	3,8	6,6
Rachen, Gaumen, Man	3	1	3	6	2	3,2	0,9	2,0	2,8	0,7
Kehlkopf, Luftröhre .	2	4	3	1	12	2,1	3,4	2,0	0,5	4,4
Lungen, Mittelfell . .	10	10	22	38	45	10,5	8,5	15,0	17,9	16,5
Speiseröhre	24	22	21	39	45	25,3	18,7	14,3	18,4	16,5
Magen	347	417	495	647	783	366,0	355,2	337,0	304,8	286,6
Darm	36	87	88	162	248	38,0	74,1	59,9	76,3	90,8
Mastdarm . . [-gang	47	42	61	97	120	49,6	35,8	41,5	45,7	43,9
Leber, Gallenblase, .	67	75	82	155	159	70,7	63,9	55,8	73,0	58,2
Bauchspeicheldrüse .	10	13	24	37	49	10,5	11,1	16,3	17,4	17,9
And. Verdauungsorga-	19	10	16	18	30	20,0	8,5	10,9	8,5	11,0
Niere, Nebenniere [ne	9	7	10	20	45	9,5	6,0	6,8	9,4	16,5
Harnblase	9	8	22	12	24	9,5	6,8	15,0	5,6	8,8
Gebärmutter	204	223	270	307	348	215,2	190,0	183,8	144,6	127,4
Eierstock, Scheide, .	27	43	74	128	196	28,5	36,6	50,4	60,3	71,7
Brust [Schamlippen	94	162	222	357	504	99,1	138,0	151,1	168,2	184,5
Schilddrüse	7	14	18	27	14	7,4	11,9	12,3	12,7	5,1
Unbestimmt	14	18	20	38	63	14,8	15,3	13,6	17,9	23,0
Zusammen	948	1174	1469	2123	2732	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

1) Seit 1926–35 Angaben für das heutige Stadtgebiet — 2) Auf zehn Jahre umgerechnet

Aus der Übersicht über die Gesamtzahl der Krebssterbefälle im Laufe der letzten neunzehn Jahre erkennt man sofort die überragende Bedeutung, die bei den Männern auf allen Altersstufen dem Magenkrebs zukommt. Häufige Formen sind daneben im Alter von 30–44 Jahren Lungenkrebs und von 45–59 Speiseröhren-, Lungen-, Darm- und Mastdarmkrebs; zwischen 60 und 74 Jahren kommen dazu noch die Krebse der Vorsteherdrüse und der Leber, der Gallenblase und des Gallenganges in größerer Zahl. Unter den 75 und mehr Jahre alt Gestorbenen finden sich verhältnismäßig viele an Magenkrebs und Krebs der Vorsteherdrüse Gestorbene. Bei den Frauen nimmt der Magenkrebs im höheren Alter in allen Altersklassen zusammen ebenfalls die erste Stelle ein. Im Alter von unter sechzig Jahren sind die Brust- und die Gebärmuttercarcinome noch häufiger, und daneben treffen wir wie beim männlichen Geschlecht Krebse des Darmes, des Mastdarmes, der Leber, der Gallenblase und des Gallenganges oft als Todesursache. Außerdem kommt der Lokalisation Eierstock, Eileiter, Scheide, Schamlippen größere Bedeutung zu, während nur verhältnismäßig wenige weibliche Personen an Lungenkrebs und an Speiseröhrenkrebs sterben.

Instruktiver als die absoluten Zahlen, aus denen man übrigens zu Unrecht glaubte, eine Abnahme der Krebsmortalität im höchsten Alter herauslesen zu können, sind die speziellen Krebsmortalitätsziffern auf je 100 000 Lebende im Alter von 30–44, 45–59, 60–74 und 75 und mehr Jahren nach Krebslokalisationen. Aus ihnen geht deutlich hervor, daß die Krebssterblichkeit überhaupt mit dem Alter andauernd ansteigt. Darüber hinaus läßt sich dieses Ansteigen auch fast ausnahmslos für alle einzelnen Lokalisationen feststellen. Die wenigen Ausnahmen betreffen in der Hauptsache weniger wichtige Lokalisationen und sind als zufallsbedingt zu werten; sie verschwinden zur Hauptsache, wenn beide Geschlechter zusammengerechnet werden.

Die Ziffern vermitteln ein eindruckliches Bild von der Altersdisposition der Krebssterblichkeit. Selbst im Alter von 30–44 Jahren fehlen manche Formen ganz oder fast ganz, während einzelne davon im Alter in überraschender Weise anschwellen. So beträgt die spezielle, auf 100 000 Lebende berechnete Sterbeziffer für Magenkrebs im Alter von 75 und mehr Jahren für Frauen 532 und für Männer sogar 635, dagegen im Alter von 30–44 Jahren bloß rund 5 und 7. Eine analoge Berechnung für die Jahre 1896/1933 ergab seinerzeit weitgehend übereinstimmende Verhältnisse. Diese detaillierten Nachweise bilden eine wertvolle Stütze der aus der früheren Abhandlung abgeleiteten

Krebsmortalität nach Alter und Krebslokalisationen 1926-1944

Krebslokalisationen	Grundzahlen (Summen der neunzehn Jahre)						Gestorbene auf 100000 Lebende gleichen Alters				
	unt. 30	30-44	45-59	60-74	75 u.m.	zusam- men	30-44	45-59	60-74	75 u.m.	30 u.m.
Männer											
Haut	—	1	5	7	6	19	0,1	1,0	3,1	19,3	1,2
Lippen	—	—	2	4	1	7	—	0,4	1,8	3,2	0,4
Zunge	—	3	29	30	7	69	0,4	5,7	13,3	22,6	4,4
Mundhöhle . . [-deln	1	4	19	34	3	61	0,5	3,7	15,1	9,7	3,8
Rachen, Gaumen, Man	2	3	25	48	8	86	0,4	4,9	21,3	25,8	5,3
Kehlkopf, Luftröhre .	—	3	61	75	16	155	0,4	11,9	33,3	51,6	9,8
Lungen, Mittelfell . .	1	29	167	181	17	395	3,5	32,6	80,4	54,8	24,9
Speiseröhre	—	14	209	256	67	546	1,7	40,8	113,7	216,0	34,5
Magen	1	61	360	689	197	1308	7,5	70,3	305,9	635,0	82,6
Darm	5	16	93	183	53	350	2,0	18,2	81,2	170,9	21,8
Mastdarm . . [-gang	—	14	93	218	64	389	1,7	18,2	96,8	206,3	24,6
Leber, Gallenblase,	1	5	55	131	41	233	0,6	10,7	58,2	132,2	14,7
Bauchspeicheldrüse .	—	4	21	48	1	74	0,5	4,1	21,3	3,2	4,7
And. Verdauungsorga-	—	—	6	18	4	28	—	1,2	8,0	12,9	1,8
Niere, Nebenniere [ne	2	3	29	28	1	63	0,4	5,7	12,4	3,2	3,9
Harnblase	—	2	13	50	20	85	0,2	2,5	22,2	64,5	5,4
Vorstehdrüse	—	—	42	170	58	270	—	8,2	75,5	187,0	17,1
Hoden, Nebenhoden,	3	5	2	5	3	18	0,6	0,4	2,2	9,7	1,0
Brust [männl. Glied	—	2	—	1	1	4	0,2	—	0,4	3,2	0,2
Schilddrüse	—	4	8	13	4	29	0,5	1,6	5,8	12,9	1,8
Unbestimmt	1	3	26	32	4	66	0,4	5,1	14,2	12,9	4,1
Zusammen	17	176	1265	2221	576	4255	21,6	247,2	986,1	1856,9	268,0
Frauen											
Haut	—	2	4	10	23	39	0,2	0,6	3,1	38,0	2,0
Lippen	—	—	—	1	3	4	—	—	0,3	5,0	0,2
Zunge	—	1	1	2	4	8	0,1	0,2	0,6	6,6	0,4
Mundhöhle . . [-deln	1	1	5	11	6	24	0,1	0,8	3,4	9,9	1,2
Rachen, Gaumen, Man	1	2	—	3	2	8	0,2	—	0,9	3,3	0,4
Kehlkopf, Luftröhre .	—	—	3	1	8	12	—	0,5	0,3	13,2	0,6
Lungen, Mittelfell . .	—	8	25	33	12	78	0,8	4,0	10,1	19,8	3,9
Speiseröhre	—	2	15	34	28	79	0,2	2,4	10,5	46,2	4,0
Magen	3	45	249	733	322	1352	4,7	39,8	225,1	531,7	68,1
Darm	4	17	84	190	90	385	1,8	13,4	58,4	148,6	19,2
Mastdarm . . [-gang	1	5	56	98	45	205	0,5	8,9	30,1	74,3	10,3
Leber, Gallenblase,	—	13	73	164	48	298	1,4	11,7	50,4	79,3	15,1
Bauchspeicheldrüse .	—	8	27	37	9	81	0,8	4,3	11,4	14,8	4,1
And. Verdauungsorga-	1	5	17	13	9	45	0,5	2,7	4,0	14,8	2,2
Niere, Nebenniere [ne	2	4	18	25	11	60	0,4	2,9	7,7	18,2	2,9
Harnblase	—	1	3	16	14	34	0,1	0,5	4,9	23,1	1,7
Gebärmutter	3	101	242	212	62	620	10,5	38,6	65,1	102,4	31,2
Eierstock, Scheide,	4	39	128	109	24	304	4,0	20,4	33,5	39,6	15,1
Brust [Schamlippen	1	99	340	270	101	811	10,2	54,3	82,9	166,8	40,9
Schilddrüse	—	4	12	19	5	40	0,4	1,9	5,8	8,3	2,0
Unbestimmt	2	6	24	48	15	95	0,6	3,8	14,7	24,8	4,7
Zusammen	23	363	1326	2029	841	4582	37,5	211,7	623,2	1388,7	230,2

und durch die Nachführung der Statistik bis heute erhärteten These, daß die wachsende Zahl der Krebssterbefälle nicht als reelle, sondern bloß als eine scheinbare, mit der Überalterung der Bevölkerung zusammenhängende Zunahme der Krebsgefährdung anzusehen sei. —

Wir haben schließlich noch für einige, allerdings nur die wichtigsten, Krebslokalisationen die Entwicklung der Sterblichkeit seit 1896/1905 unter Berücksichtigung des Alters untersucht. Diese besonders aufschlußreichen Ziffern sind in den beiden Tabellen Seite 294 und 295 enthalten; es sind ihnen wieder die entsprechenden P-Werte beigegeben. Unter Berücksichtigung der Zufallswerte zeigen sich für die einzelnen Lokalisationen folgende Veränderungen.

Die standardisierten Werte sind beim männlichen Geschlecht für Carcinom der Speiseröhre, des Magens, der Leber, der Gallenblase und des Gallenganges zurückgegangen, für Lungencarcinome aber gestiegen. Nur in einzelnen Altersklassen sind gesicherte Veränderungen festzustellen: Kehlkopf- und Luftröhrencarcinom hat bei den 30- bis 44-Jährigen abgenommen. Alle andern Altersgruppen zeigen dagegen eine Zunahme, die aber nicht gesichert ist, d. h. mit großer Wahrscheinlichkeit zufallsbedingt sein kann. Beim Lungencarcinom ist nur für die 45-59- und 60-74-Jährigen eine gesicherte Zunahme zu verzeichnen, wogegen für das Speiseröhrencarcinom bei den 45-59-Jährigen eine gesicherte Abnahme, bei den über 75-Jährigen aber eine gesicherte Zunahme vorliegt. Die Todesfälle an Magencarcinom haben für die 30-44- und 45-59-Jährigen abgenommen, sich aber bei den älteren Jahrgängen nicht sicher verändert; Leber-, Gallenblasen- und Gallengangcarcinom ist nur bei den 45-59-Jährigen sicher zurückgegangen.

Beim weiblichen Geschlecht kann aus den standardisierten Zahlen eine allgemeine gut gesicherte Abnahme des Magen- und Gebärmuttercarcinoms festgestellt werden. Für die einzelnen Altersklassen ergeben sich folgende Verschiebungen: Beim Lungencarcinom ist keine gesicherte Veränderung festzustellen. Dagegen ist bei den Frauen der Altersklassen 30-44 bis 60-74 Jahre die Mortalität an Magencarcinom zurückgegangen. Leber-, Gallenblasen- und Gallengangcarcinom zeigt ebenfalls einen Rückgang, der jedoch nur bei den 45-59-Jährigen gesichert ist. Beim Brustcarcinom zeigt jedoch gerade diese Altersklasse eine wesentliche Zunahme. Das Gebärmuttercarcinom hat für alle Altersstufen abgenommen. Diese Abnahme ist für die 45-59- und die 60-74-Jährigen gut gesichert, für die jüngeren und älteren Frauen jedoch etwas unsicher.

Wir stellen fest, daß die schon in unserer ersten Arbeit 1932 beobachteten Veränderungen in der Krebssterblichkeit sich für das folgende Jahrzehnt bestätigt haben und damit weiterhin gesichert wurden. Die integrale Krebssterblichkeit ist für beide Geschlechter weiter zurückgegangen, und zwar nach wie vor für die Frauen ausgesprochener als für die Männer. Schon in der ersten Arbeit haben wir aber festgestellt, daß man bei Berücksichtigung der einzelnen Krebslokalisationen verschiedene Ausschläge erhält, indem sich die integrale Krebssterblichkeit zusammensetzt aus einer Krebszunahme für bestimmte Lokalisationen und einer Abnahme für andere. Auch diese Feststellung hat sich im folgenden Jahrzehnt in gleicher Weise bestätigt. Neu an unserer heutigen Darstellung ist ferner die Ausrechnung des Zufallswertes und damit die statistische Sicherung der Zahlen. Was die einzelnen Krebslokalisationen anbetrifft, so konstatieren wir wiederum folgendes:

1. Das Magencarcinom hat bei beiden Geschlechtern abgenommen. Dieser Rückgang ist auffällig, denn die Therapie des Magenkrebses hat keine prinzipielle Änderung erfahren und keine solchen Erfolge aufzuweisen, welche diesen Rückgang erklären würden. Allerdings wird das Magencarcinom heute durch die Röntgenuntersuchung früher diagnostiziert, aber dies gilt doch nur für einen kleinen Teil aller Kranken, denn die Erfassung der Frühfälle ist noch immer eine sehr unbefriedigende Angelegenheit. Sichere Schlüsse könnten nur aus einem Vergleich einer in keinem Lande vorhandenen Morbiditätsstatistik mit der Mortalitätsstatistik der Magenkrebsgeizogen werden.

2. An zweiter Stelle in der Häufigkeit beim Manne steht das Speiseröhrencarcinom. Auch hier bestätigt sich die früher gemachte Erfahrung des nun auch statistisch erwiesenen Rückgangs (wobei allerdings bei den Ältesten eine Zunahme festgestellt wird). An dieser Abnahme kann die Therapie insofern beteiligt sein, als wir zwar in nennenswerter Zahl keine Heilung erzielen, das Leben der Erkrankten aber verlängern und damit den Krebstod in eine ältere Altersklasse verschieben. Dadurch wäre die Abnahme in den jüngeren und die Zunahme in den älteren Jahrgängen erklärbar. Das Speiseröhrencarcinom ist mit seiner klassischen Symptomatik immer leicht erkennbar, so daß Änderungen in der Diagnostik keine zahlenmäßig in Betracht fallende Rolle spielen.

3. Erstaunlich ist das schon früher festgestellte Ansteigen des Brustkrebses, der zweithäufigsten Krebslokalisation bei der Frau. Allerdings ist diese Zunahme nur gesichert bei den 45–59-Jährigen.

An Krebs gestorbene Männer auf 100 000 Männer gleichen Alters

Jahres- mittel 1)	Vollendete Altersjahre					Zusam- men	Stan- dar- diert
	unter 30	30-44	45-59	60-74	75 u. m.		
Magencarcinom							
1896/05	0,2	20,8	140,7	423,8	541,2	42,3	43,3
1906/15	0,4	13,8	116,0	384,6	815,1	38,5	38,5
1916/25	0,2	10,9	89,6	410,0	517,0	45,1	33,9
1926/35	0,1	8,1	87,9	377,1	674,1	48,2	32,4
1936/44	—	7,9	61,5	287,4	678,8	47,3	25,3
P in %	.	1,7	0,5	8,0	78,0	.	0,2
Leber-, Gallenblasen- und Gallengangcarcinom							
1896/05	0,2	3,6	29,6	69,5	51,5	7,6	7,8
1906/15	—	—	20,2	86,6	139,2	6,9	6,9
1916/25	—	2,1	19,4	56,7	149,7	8,2	6,1
1926/35	0,1	0,9	14,4	64,5	204,8	8,8	5,9
1936/44	—	0,4	8,7	59,8	98,4	8,2	4,2
P in %	.	29,0	0,6	33,0	46,0	.	0,7
Lungencarcinom (einschl. Mittelfell)							
1896/05	—	1,8	4,7	36,4	25,8	2,6	2,7
1906/15	—	1,7	3,5	33,1	—	2,3	2,3
1916/25	—	1,3	16,3	49,1	27,2	6,0	4,5
1926/35	0,1	1,7	35,7	71,2	59,7	11,9	8,2
1936/44	—	5,5	33,3	96,1	57,0	16,9	9,8
P in %	.	21,0	2,5	1,6	12,0	.	1,3
Kehlkopf- und Luftröhrencarcinom							
1896/05	—	2,4	8,3	13,2	51,5	2,4	2,4
1906/15	—	1,3	17,6	33,1	39,8	4,1	4,1
1916/25	—	0,8	16,9	37,8	54,4	5,6	4,2
1926/35	—	0,3	11,5	42,3	51,2	5,3	3,5
1936/44	—	0,4	13,8	30,3	57,0	6,0	3,4
P in %	.	2,5	74,0	27,0	35,0	.	61,0
Speiseröhrencarcinom							
1896/05	—	4,2	80,4	182,1	128,9	18,8	19,3
1906/15	—	3,0	79,1	198,7	119,3	19,4	19,4
1916/25	—	6,7	62,0	187,0	204,1	24,3	18,2
1926/35	—	1,7	52,2	131,3	213,3	20,0	13,5
1936/44	—	1,9	34,4	113,0	243,5	19,8	10,8
P in %	.	45,0	0,6	6,0	2,1	.	2,1

1) Über die Bedeutung der Zufallswerte P ver-

An Krebs gestorbene Frauen auf 100 000 Frauen gleichen Alters

Jahres- mittel 1)	Vollendete Altersjahre					Zusam- men	Stan- dar- diert
	unter 30	30-44	45-59	60-74	75 u. m.		
Magencarcinom							
1896/05	0,9	19,2	106,7	345,5	560,0	43,6	46,3
1906/15	0,4	12,4	83,4	358,8	598,6	42,5	42,5
1916/25	—	8,9	67,3	312,5	640,7	43,8	36,8
1926/35	0,1	5,3	49,0	274,7	577,7	41,6	30,5
1936/44	0,3	4,7	36,2	212,8	559,8	43,3	24,8
P in %	.	1,0	0,1	1,9	87,0	.	0,1
Leber-, Gallenblasen- und Gallengangcarcinom							
1896/05	—	1,1	20,9	76,1	120,0	8,4	8,9
1906/15	0,2	1,7	19,5	59,8	82,6	7,6	7,6
1916/25	—	1,4	14,9	47,3	83,6	7,2	6,1
1926/35	—	1,9	13,4	67,9	94,0	10,0	7,4
1936/44	—	1,1	11,4	42,7	78,5	8,8	5,2
P in %	.	89,0	0,4	22,0	21,0	.	7,5
Lungencarcinom (einschließlich Mittelfell)							
1896/05	—	—	2,0	13,0	26,7	1,3	1,3
1906/15	—	0,4	3,8	5,0	10,3	1,0	1,0
1916/25	0,2	0,3	3,2	14,9	13,9	1,9	1,7
1926/35	—	1,0	4,0	13,0	26,9	2,4	1,8
1936/44	—	0,7	4,3	9,3	18,3	2,4	1,5
P in %	.	8,5	7,2	97,0	100,0	.	30,0
Brustcarcinom							
1896/05	0,2	8,8	42,9	52,2	133,3	11,8	12,6
1906/15	0,4	10,8	51,9	81,4	165,1	16,5	16,5
1916/25	0,2	10,3	55,0	89,7	111,4	19,6	16,7
1926/35	—	11,5	56,6	80,9	210,5	23,0	17,5
1936/44	0,1	10,3	58,2	93,6	156,9	27,9	17,8
P in %	.	29,0	2,7	10,0	51,0	.	5,8
Gebärmuttercarcinom							
1896/05	0,4	23,0	94,7	113,0	173,3	25,7	27,3
1906/15	0,4	13,7	78,9	117,9	123,8	22,7	22,7
1916/25	0,4	13,7	70,5	93,4	146,2	23,9	20,3
1926/35	0,1	11,5	47,9	76,3	116,4	19,8	15,2
1936/44	0,3	10,7	34,8	64,3	104,6	19,2	12,5
P in %	.	5,8	0,1	1,2	7,5	.	0,1

gleiche die Ausführungen im Text Seite 284 ff.

Die Zunahme in den übrigen Altersklassen ist unsicher; sie kann auch nicht durch eine bessere Diagnostik erklärt werden. Die therapeutische Beeinflussung ist heute sicher erfolgreicher als früher. Wir können deshalb vermuten, daß hier tatsächlich eine Zunahme der Krebsgefährdung eingetreten ist. Die Frage verdiente aber noch ein eingehenderes Studium, weil diese Schwankungen möglicherweise mit sozialen Momenten zusammenhängen, denn es sind deutliche Unterschiede vorhanden in der Brustkrebshäufigkeit bei Unverheirateten und Verheirateten, oder sagen wir biologisch bei Frauen, welche Kinder haben und bei Kinderlosen — wird doch angegeben, daß bei Unverheirateten der Brustkrebs doppelt so häufig sei wie bei den Verheirateten.

4. Der dritthäufigste Krebs ist bei den Frauen der Gebärmutterkrebs. Hier begegnen wir sinkenden Zahlen, die bei den 45–74-Jährigen statistisch sehr gut gesichert sind. Praktisch handelt es sich dabei in der überwiegenden Mehrzahl der Fälle um Gebärmutterhalskrebs, die therapeutisch sehr dankbar sind, denn das Gebärmuttercarcinom ist neben den Haut- und Lippencarcinomen diejenige Krebsform, die für unsere heutigen Methoden die besten Heilungsaussichten bietet. Ein Teil des Rückganges ist sicher auf diesen Faktor zurückzuführen. Ob er den Rückgang vollständig erklärt, bleibt offen, solange wir nicht eine Morbiditätsstatistik haben.

5. Von der gesamten Ärztwelt wird behauptet, daß das Lungencarcinom, das vorwiegend bei Männern vorkommt, enorm zugenommen habe. Dies geht aus allen Jahresberichten der Spitäler und aus den Sektionsstatistiken hervor. Sie beweisen aber eigentlich nur, daß Lungencarcinome heute sehr viel häufiger hospitalisiert werden als früher. Hingegen ergibt unsere statistische Untersuchung eine sichere Zunahme bei den 45–74-jährigen Männern. Auch hier stellt sich die Frage nach der Ursache dieser Zunahme. Es ist unbestreitbar, daß dank der ausgedehnten Anwendung der Röntgenuntersuchung und der Bronchoskopie die Erkennung *in vivo* eine sehr viel bessere geworden ist. Praktisch kommen Heilresultate bei dieser gefürchteten Krebslokalisation zahlenmäßig nicht in Betracht. Ein Teil der Zunahme könnte auf der verbesserten Diagnostik beruhen. Der Zuwachs ist aber so groß, daß die Annahme einer wirklichen Zunahme der Krebsgefährdung hier ganz in den Vordergrund tritt. Nur die Fortschritte der aetiologischen Forschung können schließlich diese Frage entscheiden. Solange wir die Ursache des Lungenkrebsses nicht kennen, tapen wir im Dunkeln.

6. Sowohl bei Mann wie Frau stellen wir beim Leber-, Gallenblasen- und Gallengangcarcinom eine leichte Abnahme fest. Wir können daraus keine Schlüsse ziehen, weil erstens primäre Lebercarcinome bei uns eine Rarität sind und häufig sekundäre Lebercarcinome bei der Diagnose mit unterlaufen, wobei anzunehmen ist, daß in früheren Jahrzehnten diese Fehldiagnosen noch viel häufiger waren.

Auf weitere Krebslokalisationen wollen wir wegen der relativ geringen Zahlen nicht eintreten.

Zusammenfassend stellen wir fest, daß die ganze Frage außerordentlich komplex ist und daß sie auch in den nächsten Jahren weiter verfolgt werden muß. So erfreulich der Rückgang der Krebsmortalität ist, so unklar bleibt deren Ursache. Wir haben schon früher betont, daß dieser Rückgang vielleicht dadurch bedingt sein könnte, daß der Krebs, ähnlich wie gewisse Infektionskrankheiten, in großen Wellen verläuft mit Maxima und Minima in verschiedenen Jahrzehnten oder in noch größeren Zeitperioden, wie wir das für die häufigsten Infektionskrankheiten sicher wissen. Wir würden uns dann zurzeit in einer absteigenden Welle befinden. Wenn diese Hypothese zutrifft, so würde doch der wellenförmige Ablauf stark beeinflußt durch weitere Faktoren, die wir bei einzelnen Krebslokalisationen erörtert haben. Es sind dies vor allem dank der Fortschritte der Medizin die bessere Früherfassung einzelner Krebse und damit deren Früherkennung und Frühbehandlung, die allein zur Dauerheilung führen kann. Das sind die drei Hauptforderungen im Kampf mit dem Krebs. Wie weit sie zahlenmäßig einen Einfluß ausüben, könnte wiederum nur durch einen Vergleich einer Morbiditätsstatistik mit einer Mortalitätsstatistik entschieden werden. Selbstverständlich spielt auch die Art der statistischen Erfassung und Verarbeitung eine sehr wichtige Rolle. Sie tritt hier allerdings insofern zurück, als sie für das von uns bearbeitete Gebiet eine in jeder Beziehung vorzügliche ist, die sich zudem in den letzten Jahrzehnten prinzipiell nicht geändert hat. —

* * *

Früher hat man etwa einen engen Zusammenhang zwischen Krebshäufigkeit und Bodenbeschaffenheit angenommen, man sprach von Krebsgegenden, ja Krebshäusern. Eine Zeitlang wurden auch — allerdings hauptsächlich von Laien und wenig seriösen Geschäftsmachern — «Erdstrahlen» für die Erkrankung an Krebs verantwortlich gemacht. Von diesen Auffassungen ist die Medizin vollstän-

dig abgekommen; dagegen bildet möglicherweise die Abhängigkeit der Krebserkrankung von der sozialen Lage ein Problem, das noch der Lösung harret. Unter diesem Gesichtspunkt verdienen schließlich noch die Krebssterbeziffern für die einzelnen Stadtkreise ein gewisses Interesse.

Krebssterblichkeit nach Stadtkreisen 1896/05 bis 1936/44

Jahresmittel	Stadtkreise					Ganze Stadt
	I 1	II 2	III 3-5	IV 6	V 7 und 8	
	An Carcinom Gestorbene im ganzen					
1896/05	31	13	58	19	46	167
1906/15	36	19	77	28	55	215
1916/25	34	23	107	43	67	274
1926/35	35	29	136	70	88	358
1936/44	33	42	169	98	104	446
	An Carcinom Gestorbene auf 10 000 Lebende					
1896/05	12,0	9,5	9,9	11,1	13,0	11,1
1906/15	14,2	12,4	9,7	10,1	12,8	11,2
1916/25	14,4	13,8	13,0	11,7	14,1	13,2
1926/35	16,1	13,3	14,3	12,5	16,0	14,3
1936/44	16,5	14,7	15,9	15,4	17,5	16,0

Es zeigt sich tatsächlich zwischen den fünf früheren Stadtkreisen I-V ein Unterschied in der Höhe der Krebssterbeziffern. Auf je zehntausend Lebende trifft es in den Kreisen 7 und 8 und in der Altstadt mehr Krebssterbefälle als in den andern, in den Kreisen 2 und 6 weniger. Eine genaue Untersuchung würde aber vermutlich ergeben, daß diese Erscheinung aus der abweichenden Altersstruktur der betreffenden Bevölkerung zu erklären ist. Leider stehen uns die nötigen detaillierten Daten über die Alterszusammensetzung der Bevölkerung der einzelnen Stadtkreise nach der Volkszählung von 1941 zurzeit noch nicht zur Verfügung, so daß eine Abklärung vorläufig nicht möglich ist. —

Die ärztliche Behandlung des Krebses macht in der Regel die Einlieferung in ein Krankenhaus notwendig oder doch erwünscht. Wenn deshalb im Laufe der letzten Dezennien der Prozentanteil der in Spitälern Gestorbenen an allen aus der Wohnbevölkerung Zürichs Gestorbenen stark angestiegen ist, so gilt das für die Krebssterbe-

fälle erst recht; hier ist dieser Anteil von 271 Promille in den neunziger Jahren des vorigen Jahrhunderts auf im letzten Dezennium 470 Promille angestiegen. Wie sich die Gesamtzahl der Sterbefälle auf die einzelnen Anstalten verteilte, ist aus der folgenden Tabelle ersichtlich.

An Krebs Gestorbene nach dem Sterbeort 1893–1900 bis 1931–1940

Sterbeort (Krankenanstalten)	Summe der 10 Jahre					Promille				
	1893– 1900 1)	1901– 1910	1911– 1920	1921– 1930	1931– 1940 2)	1893– 1900	1901– 1910	1911– 1920	1921– 1930	1931– 1940
Kantonsspital . . .	191	194	337	475	836	119,5	104,4	131,3	147,9	178,4
Neumünster, Rehalp	111	165	294	291	356	69,5	88,8	115,0	90,6	76,0
Rotes Kreuz . . .	14	38	83	148	184	8,8	20,5	32,5	46,1	39,3
Theodosianum . . .	40	42	73	110	174	25,0	22,6	28,5	34,3	37,1
Bethanien . . . . .	.	.	48	68	108	.	.	18,8	21,2	23,1
Frauenklinik . . .	14	25	28	86	103	8,8	13,5	11,0	26,8	22,0
Pflegerinnenschule .	.	26	28	28	91	.	14,0	11,0	8,7	19,4
Waid	8	19	43	55	86	5,0	10,2	16,8	17,1	18,4
Hirslanden . . . . .	.	.	.	.	63	.	.	.	.	13,4
Sanitas	1	3	19	26	26	0,6	1,6	7,5	8,1	5,5
Paracelsus	2	3	7	14	17	1,2	1,6	2,7	4,3	3,6
Burghölzli	14	13	7	12	14	8,8	7,0	2,7	3,7	3,0
Anderer Anstalten .	38	26	59	62	146	23,8	14,0	23,1	19,3	31,2
Zus. Anstalten . . .	433	554	1026	1375	2204	271,0	298,2	401,4	428,1	470,4
Anderer Sterbeort .	1165	1304	1530	1837	2481	729,0	701,8	598,6	571,9	529,6
Zusammen	1598	1858	2556	3212	4685	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0	1000,0

1) Auf 10 Jahre umgerechnet — 2) Heutiges Stadtgebiet

Von den 5158 in Zürich wohnhaft gewesen, in den Jahren 1935 bis 1944 an Krebs Gestorbenen starben 523, d.h. 101 Promille auswärts, darunter 320 oder 61,2 Promille im Krankenasyl Neumünster, das eigentlich noch zur Stadt gerechnet werden müßte. Angesichts der im Jahre 1933 erfolgten Verlegung dieses großen Spitals in eine Nachbargemeinde und der im Jahre 1934 vorgenommenen Eingemeindung von elf bisherigen Vororten bietet die Betrachtung der hinsichtlich des Sterbeortes eingetretenen Änderungen kein weitergehendes Interesse.

ANDERE GESCHWÜLSTE IN ZÜRICH

In den internationalen Krebsstatistiken werden in der Regel Carcinom und andere bösartige Geschwülste zusammengefaßt und manchmal auch die gutartigen Geschwülste und jene, deren bösartiger oder nicht-bösartiger Charakter unbestimmt ist, dazugerechnet. Aus diesem Grund soll hier über diese übrigen Tumore ebenfalls kurz berichtet werden. Als Todesursachen werden sie weit seltener als Carcinom gemeldet.

An Geschwülsten Gestorbene 1896-05 bis 1936-44

Jahre 1)	Sarkom	Übrige bösartige	Gut- artige Geschwülste	Unbe- stimmte	Zusam- men	Carci- nom	Zusam- men
Männliches Geschlecht							
1896-05	49	9	1	7	66	727	793
1906-15	59	18	2	27	106	972	1078
1916-25	61	48	3	38	150	1271	1421
1926-35	71	54	10	51	186	1989	2175
1936-44 2)	88	143	13	30	274	2518	2792
Weibliches Geschlecht							
1896-05	45	14	27	30	116	948	1064
1906-15	50	21	32	19	122	1174	1296
1916-25	73	30	30	39	172	1469	1641
1926-35	83	61	57	68	269	2123	2392
1936-44 2)	134	156	58	50	398	2732	3130
Zusammen							
1896-05	94	23	28	37	182	1675	1857
1906-15	109	39	34	46	228	2146	2374
1916-25	134	78	33	77	322	2740	3062
1926-35	154	115	67	119	455	4112	4567
1936-44 2)	222	299	71	80	672	5250	5922

1) Seit 1926-35 heutiges Stadtgebiet - 2) Auf 10 Jahre umgerechnet

Wie der Krebs im engeren Sinne haben danach auch die andern Geschwülste im Laufe des letzten halben Jahrhunderts an Bedeutung als Todesursache zugenommen, und zwar in noch stärkerem Maße. Vor allem sterben immer mehr Menschen an Übrigen bösartigen Geschwülsten, worunter Myelom, Gliom, Melanosarkom, Teratome, Chorionepitheliom, Endotheliom usw. verstanden sind.

Zwischen den beiden Geschlechtern besteht hinsichtlich der Zahl der Sterbefälle an Tumoren bloß bei den Gutartigen Geschwülsten ein großer Unterschied (Myome!). Diese verursachten indessen in den Jahren 1936–44 den Tod von viermal sovielen weiblichen wie männlichen Personen und in den rund fünfzig Jahren 1896 bis 1944 zusammengenommen sogar beinahe siebenmal so viele.

Auch bezogen auf die gleiche Zahl Lebender und ebenso auf die gleiche Zahl Gestorbener ergibt sich für die übrigen Geschwülste wie beim Carcinom eine wachsende Sterblichkeit.

Sterbefälle an Geschwülsten ohne Carcinom 1896/05 bis 1936/44

Jahresmittel ¹⁾	Gestorbene im ganzen	Auf 100 000 Lebende	Von 1000 Gestorbenen
1896/05	18	12,0	7,5
1906/15	23	11,9	10,3
1916/25	32	15,5	14,5
1926/35	46	15,6	16,5
1936/44	67	20,1	21,6

¹⁾ Seit 1926/35 heutiges Stadtgebiet

Die absoluten Zahlen sind hier so klein, daß wir uns bei der Berechnung der Relativzahlen auf die Geschwülste überhaupt beschränken müssen. Dabei ergibt sich, daß der Promille-Anteil der an Tumoren ohne Krebs Gestorbenen an allen in der Zürcher Wohnbevölkerung Gestorbenen von 7,5 in den Jahren 1896/1905 auf 21,6 Promille im Mittel 1936/44 gestiegen ist, also auf nahezu das Dreifache. Auf hunderttausend Lebende bezogen hat sich die Mortalität an Geschwülsten ohne Carcinom von 12,0 auf 20,1 vergrößert, d. i. auf mehr als das Anderthalbfache.

Wie beim Krebs ist auch bei den andern Geschwülsten die Zunahme vermutlich bloß die Folge der Überalterung der Bevölkerung; denn auch bei ihnen steigt die Sterblichkeit mit dem Alter rasch an, und zwar bis ins höchste Alter. Hier so wenig wie beim Carcinom gibt es ein Maximum, von dem an ein Rückgang einsetzt. Allerdings muß die Zahl der Sterbefälle mit der im höheren Alter rasch zusammenschrumpfenden Zahl der Lebenden in Beziehung gesetzt werden, und ferner wird es sich empfehlen, wie das in den umstehenden Tabellen geschehen ist, die Zahlen für eine längere Reihe von Jahren und allenfalls auch für beide Geschlechter zusammenzufassen, um Zufälligkeiten auszuschalten.

An Geschwülsten Gestorbene nach

Vollendete Altersjahre	Carcinom	Sarkom	Grundzahlen			Zus. ohne Carcinom	Zusammen
			Übrige bösartige Geschwülste	Gutartige Geschwülste	Unbestimmte		
Männliches Geschlecht							
75 u. m.	576	11	15	—	5	31	607
60-74	2221	48	54	7	22	131	2352
45-59	1265	43	61	6	30	140	1405
30-44	176	24	40	4	7	75	251
15-29	16	14	8	3	9	34	50
10-14	1	3	1	—	1	5	6
5-9	—	4	2	—	2	8	8
1-4	—	2	1	1	2	6	6
unter 1	—	1	1	1	—	3	3
Zusammen	4255	150	183	22	78	433	4688
Weibliches Geschlecht							
75 u. m.	841	17	29	7	13	66	907
60-74	2029	69	76	21	32	198	2227
45-59	1326	69	51	42	29	191	1517
30-44	363	32	24	31	21	108	471
15-29	22	9	12	6	9	36	58
10-14	—	4	2	—	4	10	10
5-9	—	2	1	1	4	8	8
1-4	1	—	6	—	1	7	8
unter 1	—	2	—	1	—	3	3
Zusammen	4582	204	201	109	113	627	5209
Zusammen							
75 u. m.	1417	28	44	7	18	97	1514
60-74	4250	117	130	28	54	329	4579
45-59	2591	112	112	48	59	331	2922
30-44	539	56	64	35	28	183	722
15-29	38	23	20	9	18	70	108
10-14	1	7	3	—	5	15	16
5-9	—	6	3	1	6	16	16
1-4	1	2	7	1	3	13	14
unter 1	—	3	1	2	—	6	6
Zusammen	8837	354	384	131	191	1060	9897

Ähnlich wie beim Carcinom werden deshalb auch bei den übrigen Geschwülsten der Bekämpfung gewisse kaum überwindliche Grenzen gesetzt sein. Zwar kommen etwas mehr Sterbefälle an andern Geschwülsten als Krebse in jugendlichem Alter vor; aber diese bedrohen doch im Gegensatz zu den Infektionskrankheiten, den Störungen des Stoffwechsels und den Krankheiten der Verdauungsorgane ebenfalls hauptsächlich das höhere Alter.

dem Alter 1926 bis 1944

Gestorbene auf 100000 Lebende gleichen Alters im Jahresmittel

Vollendete Altersjahre	Carcinom	Sarkom	Übrige bösartige Geschwülste	Gutartige	Unbestimmte	Zus. ohne Carcinom	Zusammen
Männliches Geschlecht							
75 u. m.	1857	36	48	—	16	100	1957
60-74	986	21	24	3	10	58	1044
45-59	247	9	12	1	6	28	275
30-44	22	3	5	0	1	9	31
15-29	2	2	1	0	1	4	6
10-14	1	2	1	—	0	3	4
5-9	—	3	1	—	1	5	5
1-4	—	1	1	1	1	4	4
unter 1	—	3	2	2	—	7	7
Zusammen	147	5	6	1	3	15	162
Weibliches Geschlecht							
75 u. m.	1389	28	48	12	21	109	1498
60-74	623	21	23	7	10	61	684
45-59	212	11	8	7	4	30	242
30-44	38	3	3	3	2	11	49
15-29	3	1	1	1	1	4	7
10-14	—	2	1	—	3	6	6
5-9	—	1	1	1	2	5	5
1-4	1	—	4	—	1	5	6
unter 1	—	5	—	2	—	7	7
Zusammen	136	6	6	3	4	19	155
Zusammen							
75 u. m.	1547	30	48	8	20	106	1653
60-74	771	21	24	5	10	60	831
45-59	228	10	10	4	5	29	257
30-44	30	3	4	2	1	10	40
15-29	2	1	1	1	1	4	6
10-14	0	2	1	—	2	5	5
5-9	—	2	1	0	2	5	5
1-4	0	1	3	0	1	5	5
unter 1	—	4	1	2	—	7	7
Zusammen	141	6	6	2	3	17	158

Während die Carcinomsterblichkeit der Männer im Alter «60-74» und «75 und mehr Jahre» anderthalbmal so groß ist wie jene der Frauen, stimmen die andern Mortalitätsziffern für die beiden Geschlechter im allgemeinen sehr weitgehend miteinander überein. Die einzige wichtige Abweichung besteht in der beim weiblichen Geschlecht viel höheren Mortalität an Gutartigen Geschwülsten.

SCHLUSSBEMERKUNG

Die Mortalitätsstatistik ist, wie unsere Ausführungen gezeigt haben, in der Lage, mannigfache Auskünfte zum Krebsproblem zu liefern. Die Höhe der Krebssterblichkeit wird indessen ganz allgemein von zwei Grundkomponenten bestimmt: aus der Häufigkeit, mit welcher Krebs als Krankheit auftritt, und aus dem Krankheitsverlauf und seiner Beeinflußbarkeit, die entscheiden, ob die befallene Person früh oder spät oder überhaupt nicht an Krebs stirbt.

Vom biologisch-medizinischen Standpunkt aus wäre es wünschenswert, wenn die Statistik über diese beiden Faktoren Auskunft geben könnte. Im einzelnen möchte man wissen, ob die Anfälligkeit für Krebs regional verschieden ist, und wenn dies zutrifft, ob dabei die geographische Lage oder die genetische Konstitution der Bewohner entscheidet, ferner ob die soziale Stellung, die Arbeit oder die besondern Lebensgewohnheiten einen Einfluß ausüben. Besonders wichtig wäre zu erfahren, wie sich die Erkrankung an Krebs im Laufe der Zeit verändert hat, ob durch die Änderung der Lebensweise, der sozialen und hygienischen Verhältnisse die Anfälligkeit für diese Krankheit gleichgeblieben ist oder ob sie zu- oder abgenommen hat. Dann sollte man wissen, ob und wie die angeführten Faktoren nicht nur das Auftreten der Krankheit, sondern deren Verlauf beeinflussen und wie sich die Krebstherapie und deren Fortschritte zahlenmäßig auswirken.

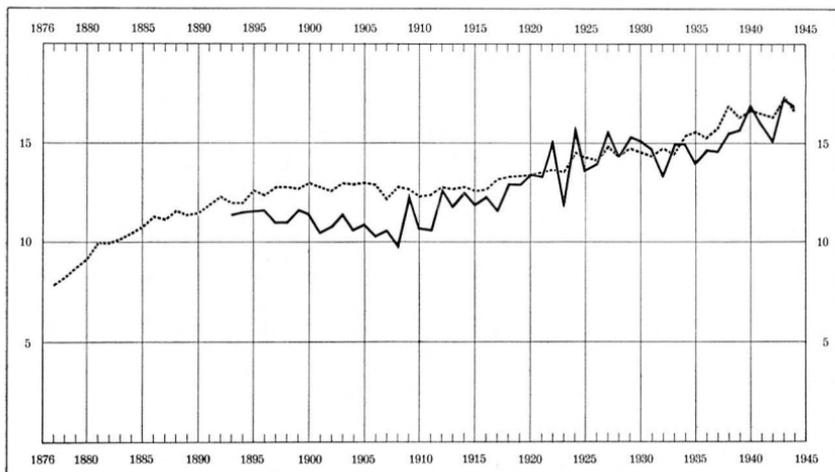
Da wir aber noch keine Morbiditätsstatistik besitzen, muß bis auf weiteres versucht werden, die nötigen Auskünfte über die Verbreitung des Krebses aus der Sterbestatistik zu gewinnen. Aus deren Ergebnissen lassen sich dann auch gewisse Schlüsse auf die genannten, ihnen zugrundeliegenden Komponenten ziehen, und das wird in dem Maße weitergehend möglich sein, als dabei verfeinerte Methoden Anwendung finden und die Untersuchungen auf größere Gebiete bzw. Bevölkerungen ausgedehnt werden.

**GRAPHISCHE DARSTELLUNGEN UND
ANHANGTABELLEN**

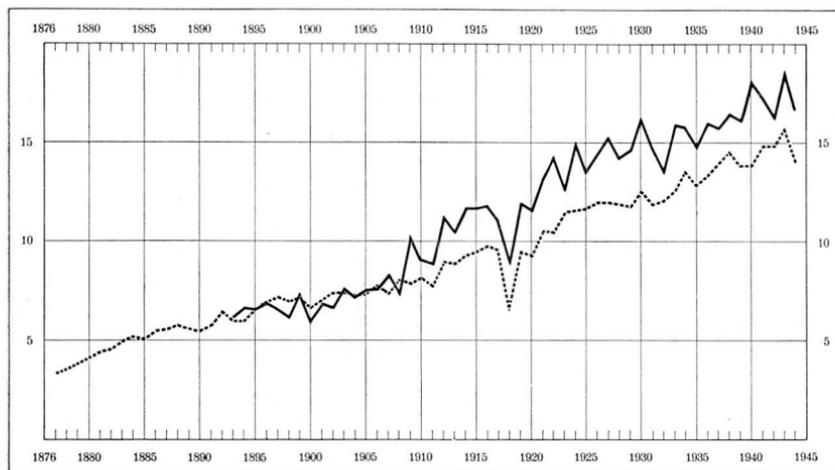
Krebssterblichkeit in der Schweiz und in Zürich 1877 bzw. 1893 bis 1944

Die Angaben für die Schweiz beziehen sich auf Carcinom und Sarkom

An Krebs Gestorbene auf 10 000 Lebende
 - - - - - Schweiz ——— Zürich



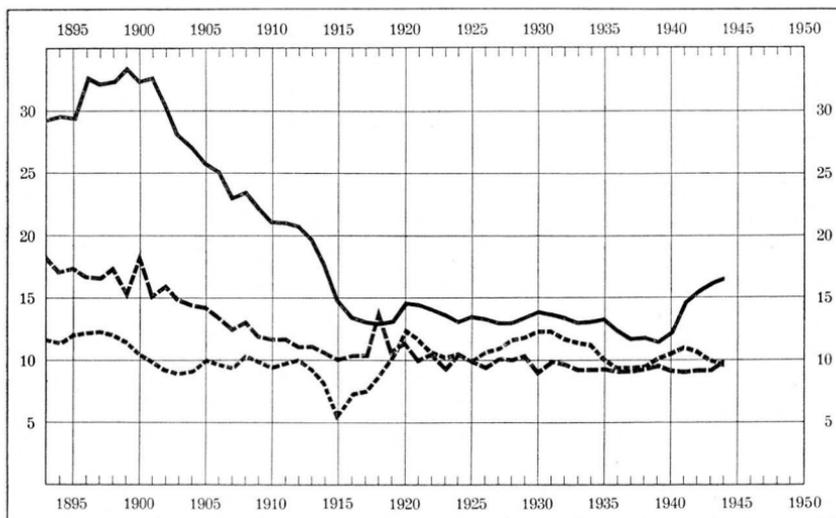
An Krebs Gestorbene von 100 Gestorbenen überhaupt
 - - - - - Schweiz ——— Zürich



Bevölkerungsbewegung in Zürich 1893 bis 1944

Auf 1000 Personen der mittleren Bevölkerung:

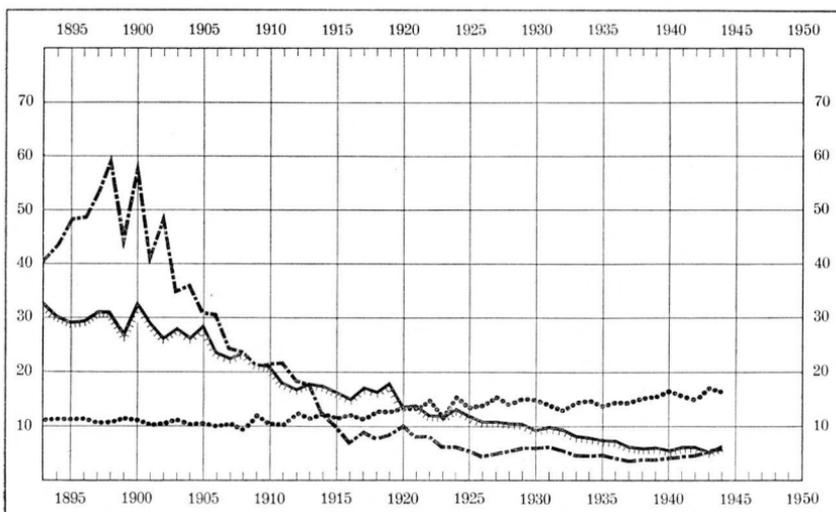
Lebendgeborene
 Gestorbene
 Heiraten



Säuglings-, Tuberkulose-, Carcinomsterblichkeit in Zürich 1893 bis 1944

Auf 10000 Personen der mittleren Bevölkerung starben:

unter 1 Jahr alt
 an Tuberkulose
 an Krebs



Krebssterbefälle überhaupt und in der Wohnbevölkerung seit 1893

1 Jahre	In Zürich Gestorbene überhaupt			In Zürich gestorbene Ortsfremde			Von der Wohn- bevölkerung aus- wärts Gestorbene			In der Wohn- bevölkerung Gestorbene		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
1893	59	92	151	9	14	23	—	—	—	50	78	128
1894	67	101	168	10	22	32	—	2	2	57	81	138
1895	76	89	165	12	10	22	1	4	5	65	83	148
1896	89	95	184	19	11	30	3	1	4	73	85	158
1897	69	111	180	12	19	31	5	3	8	62	95	157
1898	77	100	177	12	9	21	2	5	7	67	96	163
1899	80	123	203	13	22	35	3	5	8	70	106	176
1900	108	100	208	24	18	42	4	1	5	88	83	171
1901	94	101	195	22	15	37	—	—	—	72	86	158
1902	92	111	203	24	19	43	—	3	3	68	95	163
1903	90	118	208	13	19	32	1	1	2	78	100	178
1904	90	116	206	19	23	42	4	2	6	75	95	170
1905	99	133	232	26	29	55	1	3	4	74	107	181
1906	98	119	217	22	23	45	3	2	5	79	98	177
1907	97	123	220	23	17	40	3	4	7	77	110	187
1908	107	122	229	28	27	55	2	2	4	81	97	178
1909	123	148	271	25	26	51	1	5	6	99	127	226
1910	129	133	262	32	29	61	—	1	1	97	105	202
1911	137	130	267	41	25	66	4	—	4	100	105	205
1912	153	154	307	34	26	60	1	3	4	120	131	251
1913	128	172	300	38	29	67	2	1	3	92	144	236
1914	162	165	327	43	40	83	4	2	6	123	127	250
1915	137	155	292	35	30	65	2	5	7	104	130	234
1916	153	173	326	44	39	83	1	4	5	110	138	248
1917	146	171	317	41	40	81	2	4	6	107	135	242
1918	157	170	327	34	29	63	4	6	10	127	147	274
1919	142	180	322	31	30	61	7	5	12	118	155	273
1920	150	185	335	34	33	67	8	1	9	124	153	277
1921	162	180	342	34	44	78	3	3	6	131	139	270
1922	188	182	370	39	36	75	4	3	7	153	149	302
1923	180	161	341	54	45	99	1	2	3	127	118	245
1924	176	217	393	46	32	78	5	5	10	135	190	325
1925	173	203	376	36	59	95	2	1	3	139	145	284
1926	177	216	393	48	55	103	3	4	7	132	165	297
1927	201	225	426	50	48	98	9	4	13	160	181	341
1928	204	226	430	58	57	115	6	4	10	152	173	325
1929	221	241	462	64	49	113	3	9	12	160	201	361
1930	238	237	475	69	57	126	11	10	21	180	190	370
1931	268	262	530	60	63	123	4	8	12	212	207	419
1932	261	220	481	61	35	96	6	11	17	206	196	402
1933	250	241	491	67	29	96	27	26	53	210	238	448
1934	253	243	496	48	34	82	21	34	55	226	243	469
1935	253	231	484	52	36	88	22	25	47	223	220	443
1936	245	257	502	44	37	81	19	25	44	220	245	465
1937	229	265	494	42	26	68	13	23	36	200	262	462
1938	240	277	517	37	32	69	25	25	50	228	270	498
1939	303	252	555	67	32	99	29	33	62	265	253	518
1940	270	292	562	30	31	61	31	29	60	271	290	561
1941	281	275	556	45	30	75	25	28	53	261	273	534
1942	270	272	542	53	19	72	23	21	44	240	274	514
1943	309	298	607	44	29	73	28	31	59	293	300	593
1944	315	276	591	53	26	79	26	42	68	288	292	580

Krebssterblichkeit nach dem Geschlecht 1893 bis 1944

2 Jahre	An Krebs Gestorbene im ganzen			Auf 10000 Personen der Wohnbevölkerung starben an Krebs			Von 1000 Gestorbenen überhaupt starben an Krebs		
	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.	m.	w.	zus.
1893	50	78	128	9,2	13,6	11,4	46,1	80,2	62,3
1894	57	81	138	9,6	13,2	11,5	53,2	81,4	66,8
1895	65	83	148	10,1	12,9	11,5	53,9	80,0	66,0
1896	73	85	158	10,8	12,5	11,6	58,4	82,0	69,1
1897	62	95	157	8,8	13,2	11,0	49,2	84,8	66,0
1898	67	96	163	9,1	12,8	11,0	48,2	77,9	62,2
1899	70	106	176	9,5	13,7	11,6	54,1	97,4	73,9
1900	88	83	171	12,2	10,6	11,4	59,4	62,0	60,6
1901	72	86	158	10,2	10,8	10,5	60,2	78,0	68,8
1902	68	95	163	9,6	11,8	10,8	55,2	78,9	66,9
1903	78	100	178	10,7	12,1	11,4	64,2	89,7	76,4
1904	75	95	170	9,9	11,1	10,6	62,6	82,8	72,5
1905	74	107	181	9,4	12,2	10,9	60,1	91,9	75,5
1906	79	98	177	9,7	11,0	10,3	65,5	87,7	76,2
1907	77	110	187	9,0	12,1	10,6	66,9	101,0	83,5
1908	81	97	178	9,3	10,4	9,9	66,7	83,8	75,0
1909	99	127	226	11,2	13,5	12,4	88,1	119,6	103,4
1910	97	105	202	10,6	10,9	10,7	82,8	100,5	91,1
1911	100	105	205	10,6	10,6	10,6	86,4	92,5	89,4
1912	120	131	251	12,5	12,8	12,7	107,1	118,7	112,9
1913	92	144	236	9,6	13,7	11,8	83,6	126,4	105,4
1914	123	127	250	13,0	12,1	12,5	112,4	121,5	116,9
1915	104	130	234	11,5	12,2	11,9	100,8	134,0	116,9
1916	110	138	248	12,0	12,5	12,3	104,3	132,4	118,3
1917	107	135	242	11,3	11,8	11,6	96,7	125,0	110,7
1918	127	147	274	13,1	12,8	12,9	79,4	104,0	91,0
1919	118	155	273	12,2	13,6	12,9	111,6	126,7	119,7
1920	124	153	277	13,1	13,5	13,4	105,9	125,9	116,1
1921	131	139	270	14,3	12,5	13,3	128,9	135,3	132,2
1922	153	149	302	17,0	13,6	15,1	151,8	135,5	143,3
1923	127	118	245	13,9	10,6	12,1	129,2	125,9	127,6
1924	135	190	325	14,4	16,9	15,8	130,2	169,6	150,7
1925	139	145	284	14,7	12,8	13,7	132,5	139,3	135,9
1926	132	165	297	13,6	14,3	14,0	132,1	157,1	144,9
1927	160	181	341	16,0	15,3	15,6	147,3	159,2	153,4
1928	152	173	325	14,6	14,2	14,4	133,1	152,7	142,9
1929	160	201	361	14,6	15,8	15,3	129,1	164,6	146,7
1930	180	190	370	15,9	14,4	15,1	160,6	165,5	163,1
1931	212	207	419	15,3	13,1	14,1	139,6	142,8	141,1
1932	206	196	402	14,6	12,0	13,2	132,6	137,9	135,2
1933	210	238	448	14,8	14,3	14,5	147,4	161,1	154,4
1934	226	243	469	15,7	14,3	15,0	157,2	159,2	158,2
1935	223	220	443	15,4	12,9	14,0	150,2	147,8	149,0
1936	220	245	465	15,2	14,2	14,7	150,9	170,3	160,5
1937	200	262	462	13,8	15,2	14,6	142,4	172,0	157,8
1938	228	270	498	15,5	15,5	15,5	157,5	172,4	165,2
1939	265	253	518	17,5	14,1	15,7	162,1	161,5	161,8
1940	271	290	561	17,8	16,1	16,9	178,2	185,4	181,8
1941	261	273	534	17,0	15,1	16,0	172,6	174,7	173,7
1942	240	274	514	15,5	15,0	15,2	154,4	172,5	163,6
1943	293	300	593	18,7	16,2	17,4	186,1	187,8	187,0
1944	288	292	580	18,0	15,5	16,7	171,5	162,9	167,1

An Krebs Gestorbene nach Krebs-

3 Jahre	Haut	Lip- pen	Zunge	Mund- höhle	Kachen, Gau- men, Mandeln	Kehl- kopf, Luft- röhre	Lun- gen, Mittel- fell	Speise- röhre	Magen	Darm	Mast- darm	Leber, Gallen- blase, -gang
1893	1	—	2	—	2	—	—	8	53	2	11	15
1894	1	—	—	—	1	—	4	3	60	4	4	10
1895	2	—	1	1	—	1	4	12	60	5	4	15
1896	1	2	2	2	1	2	2	12	68	6	5	15
1897	1	—	3	1	1	1	3	10	55	4	7	18
1898	1	—	1	—	3	4	4	16	64	6	3	13
1899	—	—	1	1	1	1	4	18	71	7	11	11
1900	—	—	4	1	2	4	5	18	53	6	9	18
1901	4	—	1	1	—	3	3	21	65	4	7	9
1902	4	1	—	1	2	—	1	18	64	10	13	11
1903	2	—	1	—	1	3	3	17	76	9	8	9
1904	—	—	3	2	1	1	2	19	67	13	2	11
1905	2	—	3	1	2	—	2	10	68	11	19	7
1906	1	—	1	1	2	2	—	20	68	14	6	14
1907	2	—	5	—	1	3	3	15	73	8	12	9
1908	1	—	4	2	1	3	—	24	58	12	13	18
1909	1	1	1	4	1	4	4	17	80	12	11	16
1910	2	1	3	2	3	4	3	18	69	16	9	11
1911	1	—	5	—	—	4	4	28	74	17	9	12
1912	1	1	1	4	5	6	6	25	82	17	16	13
1913	4	—	3	1	2	6	1	21	83	11	11	16
1914	2	—	3	—	2	4	7	17	96	14	12	19
1915	2	1	3	5	4	6	3	18	92	17	15	11
1916	4	—	4	1	3	5	9	17	87	15	14	13
1917	1	—	4	6	3	4	4	26	80	12	23	9
1918	—	—	6	4	1	4	6	28	99	16	17	19
1919	2	—	3	—	5	4	3	27	75	21	20	18
1920	1	—	6	1	3	4	11	16	90	23	12	15
1921	1	—	5	5	4	4	9	27	81	23	17	18
1922	1	1	7	2	5	8	9	28	100	19	14	19
1923	—	1	—	3	3	7	8	27	89	12	11	9
1924	1	—	7	1	5	3	6	29	122	26	14	15
1925	3	—	5	2	1	13	14	25	97	15	9	24
1926	—	1	—	4	1	9	13	18	91	20	25	15
1927	2	—	2	1	3	8	6	30	125	17	24	28
1928	2	—	3	3	5	4	16	19	108	20	25	21
1929	3	1	2	2	7	7	16	22	118	31	24	32
1930	4	1	4	—	2	6	19	24	112	22	23	23
1931	3	—	7	5	2	10	23	40	124	28	33	31
1932	1	—	2	3	8	5	27	27	120	33	33	25
1933	1	1	5	5	3	4	21	31	150	34	28	26
1934	3	1	3	2	3	8	23	39	156	38	25	21
1935	2	2	1	8	4	7	23	40	119	47	30	32
1936	5	—	3	4	3	3	18	40	156	42	22	27
1937	4	—	4	4	5	9	22	37	137	44	26	33
1938	3	—	6	4	8	9	21	31	143	48	32	21
1939	5	—	5	4	3	15	37	30	155	43	31	36
1940	3	—	6	6	2	20	37	37	149	47	49	28
1941	—	1	9	7	6	10	32	34	159	45	28	27
1942	3	1	5	8	8	10	18	32	141	50	29	28
1943	3	1	4	7	12	6	44	34	156	62	56	29
1944	6	—	5	6	7	12	44	39	163	47	38	27

lokalisationen 1893 bis 1944

Bauchspeichel-drüse	And. Verdauungs-organe	Niere, Neben-niere	Harn-blase	Vor-steher-drüse	Hoden, Neben-hoden, männl. Glied	Brust	Gebär-mutter	Eier-stoek, Scheide, Scham-lippen	Schild-drüse	Nicht näher be-zeich-net	Zu-sam-men	Jahre
—	1	—	2	—	—	9	19	1	1	1	128	1893
1	3	1	5	—	—	10	18	—	1	12	138	1894
1	5	1	3	2	—	3	15	4	—	9	148	1895
—	8	1	1	—	—	10	14	3	1	2	158	1896
1	2	—	2	—	—	15	23	1	3	6	157	1897
2	3	2	1	1	—	4	26	—	2	7	163	1898
2	3	3	1	1	2	8	24	2	1	3	176	1899
4	1	1	4	3	—	11	20	2	5	—	171	1900
2	1	1	3	—	1	10	14	4	1	3	158	1901
1	—	1	—	2	—	6	20	2	3	3	163	1902
2	1	2	—	—	—	12	20	5	4	3	178	1903
5	3	1	4	—	—	7	23	4	—	2	170	1904
5	2	2	6	1	—	12	20	4	—	4	181	1905
1	—	—	—	3	—	12	21	5	3	3	177	1906
—	1	2	2	3	—	19	23	5	—	1	187	1907
2	2	—	2	—	2	10	19	2	1	2	178	1908
3	2	1	4	6	—	21	24	8	2	3	226	1909
2	—	3	3	3	1	19	19	4	2	5	202	1910
4	2	1	2	1	—	13	19	4	4	1	205	1911
9	1	3	4	2	2	14	29	4	6	—	251	1912
2	—	1	7	8	2	15	28	5	4	5	236	1913
1	3	2	1	5	2	22	21	2	6	9	250	1914
—	2	—	3	1	—	17	20	4	5	5	234	1915
6	3	3	4	2	—	18	31	6	2	1	248	1916
3	2	1	5	1	1	17	25	8	2	5	242	1917
3	1	1	4	4	—	27	21	5	3	5	274	1918
11	5	2	7	4	1	20	21	12	4	8	273	1919
4	2	1	2	12	—	33	23	8	4	6	277	1920
7	5	2	7	3	—	22	24	3	1	2	270	1921
4	2	1	3	3	1	20	35	7	8	5	302	1922
2	—	2	2	3	—	21	31	7	4	3	245	1923
4	3	4	5	1	—	27	35	8	5	4	325	1924
2	—	5	5	4	—	18	24	10	5	3	284	1925
10	3	1	6	5	—	33	26	11	4	1	297	1926
7	3	6	2	8	1	25	29	6	5	3	341	1927
3	1	5	3	7	2	27	27	15	5	4	325	1928
6	5	3	2	6	1	29	28	8	6	2	361	1929
5	1	4	4	8	1	46	29	14	9	9	370	1930
9	4	7	3	12	—	28	31	14	—	5	419	1931
6	2	5	4	14	2	37	24	10	5	9	402	1932
5	4	4	9	12	1	47	35	10	3	9	448	1933
9	2	8	5	19	2	47	29	17	—	9	469	1934
6	4	4	11	8	—	30	34	16	3	12	443	1935
12	2	5	5	6	1	47	37	18	2	7	465	1936
6	7	4	5	14	1	45	27	16	2	10	462	1937
10	4	5	5	17	1	59	38	21	2	10	498	1938
11	2	5	11	15	1	51	32	16	4	6	518	1939
10	10	13	12	22	2	42	25	27	4	10	561	1940
5	2	9	8	25	1	51	37	24	2	12	534	1941
6	2	11	6	24	1	59	37	16	2	17	514	1942
18	5	10	10	18	—	53	32	19	3	11	593	1943
10	8	9	7	22	—	49	48	19	2	12	580	1944

An Krebs Gestorbene nach dem Alter 1893 bis 1944

4 Jahre	Altersjahre										Zusammen
	unter 10	10 bis 19	20 bis 29	30 bis 39	40 bis 49	50 bis 59	60 bis 69	70 bis 79	80 bis 89	90 und mehr	
1893	—	—	2	6	27	40	31	21	1	—	128
1894	—	—	—	4	24	43	39	26	2	—	138
1895	1	—	2	5	26	41	46	24	3	—	148
1896	—	—	2	12	30	42	46	20	6	—	158
1897	—	—	2	9	30	46	43	22	5	—	157
1898	—	—	—	10	34	38	49	29	3	—	163
1899	—	—	2	9	31	40	62	28	4	—	176
1900	—	—	1	11	36	56	44	21	2	—	171
1901	—	—	—	8	23	43	40	39	5	—	158
1902	—	—	3	4	20	41	53	35	7	—	163
1903	—	—	2	8	27	57	52	25	7	—	178
1904	—	—	3	10	28	51	48	26	4	—	170
1905	—	—	1	5	27	44	62	32	10	—	181
1906	—	—	1	9	24	50	55	34	4	—	177
1907	—	—	—	7	20	58	65	27	10	—	187
1908	—	—	3	5	24	64	40	38	4	—	178
1909	—	—	3	8	38	59	67	46	5	—	226
1910	—	—	1	8	24	47	77	38	7	—	202
1911	—	—	—	8	26	55	66	45	5	—	205
1912	—	—	2	9	42	68	82	41	6	1	251
1913	—	—	2	11	26	65	75	49	8	—	236
1914	—	—	3	13	42	57	83	47	5	—	250
1915	—	—	1	9	27	70	73	46	8	—	234
1916	—	—	—	13	37	56	85	49	8	—	248
1917	—	—	1	9	28	59	89	47	8	1	242
1918	—	—	1	9	37	78	88	55	6	—	274
1919	—	—	3	7	48	72	76	61	6	—	273
1920	—	—	2	13	51	63	96	41	11	—	277
1921	—	—	2	6	32	92	74	53	10	1	270
1922	—	—	4	7	36	102	98	46	9	—	302
1923	—	—	—	8	41	72	70	46	8	—	245
1924	—	—	—	9	35	88	114	59	18	2	325
1925	—	—	1	3	40	71	93	67	9	—	284
1926	—	—	2	8	40	65	97	63	21	1	297
1927	—	—	—	8	39	105	110	66	11	2	341
1928	—	—	3	13	37	90	101	65	16	—	325
1929	—	—	1	12	32	99	115	78	24	—	361
1930	—	—	3	9	51	104	117	69	15	2	370
1931	—	2	3	8	36	101	149	89	31	—	419
1932	—	—	2	12	31	117	117	104	18	1	402
1933	—	—	—	8	51	95	157	103	34	—	448
1934	—	—	1	15	32	122	148	125	25	1	469
1935	—	—	2	12	33	106	141	125	23	1	443
1936	—	—	—	13	47	105	158	118	23	1	465
1937	—	—	—	11	41	93	168	119	29	1	462
1938	—	—	4	13	38	120	153	133	36	1	498
1939	—	—	2	14	48	115	162	135	38	4	518
1940	—	1	3	16	51	116	181	152	36	5	561
1941	—	—	4	18	43	122	169	144	33	1	534
1942	1	—	3	12	45	115	157	142	39	—	514
1943	—	—	1	15	53	123	189	165	47	—	593
1944	—	—	2	7	51	104	205	162	47	2	580