

Ueber die Einrichtung von Sterbelisten.

Von Prof. Dr. Hermann Kinkelin in Basel.

Die Bevölkerungssterblichkeit ist einer der wichtigsten und bedeutungsvollsten Betrachtungsgegenstände der Volkswirtschaft. Stellt sich ja doch im Menschen das grösste wie das edelste der nationalen Besitzthümer dar. Daher muss dem einsichtigen Bürger eines vorgeschrittenen Staates vor Allem daran gelegen sein, zu wissen, wie sich dieses Besitzthum bildet, entwickelt und auflöst. Soweit es sich durch Zahlen ausdrücken lässt, wird diese Kenntniss durch die Statistik der Geburten, Trauungen und Todesfälle vermittelt. Die Geburts- und Todesfälle insbesondere umfassen ein in sich abgeschlossenes Gebiet und es handelt sich darum, die bezüglichen Aufzeichnungen so einzurichten, dass sie ihren Zweck, das *Kommen und Gehen der Generationen* zu zeigen, erfüllen. Allein auch abgesehen von diesem allgemeinen Gesichtspunkt ist es für zunächstliegende praktische Zwecke von grosser Bedeutung, die Absterbeordnung der Bevölkerung zu kennen. Die zahlreichen grösseren und kleineren Gesellschaften, welche gegen Tod, Krankheit und Invalidität versichern, stehen ohne Kenntniss der Absterbeordnung geradezu in der Luft. Es ist vor auszusehen, dass gerade in unserem Vaterlande das Versicherungswesen einen stetig wachsenden Aufschwung nehmen wird und dass unsere Republik vielleicht dazu erkoren ist, demselben eine so allgemeine und breite Unterlage zu geben, wie sie allein dem hohen Endziel der Versicherung entspricht, nämlich nicht nur einzelne Personen, sondern ganze Volkstheile zu Versicherungsgenossenschaften heranzuziehen. Die Union Winkelried hat einen gewiss nicht ohne Folgen bleibenden Anstoss dazu gegeben, und wenn je diese Anregung auf die eine oder andere Weise zu einem thatsächlichen Ausdruck kommt, so wird die mathematische Grundlage, auf welche das Unternehmen gestellt werden muss, in der vorhandenen Absterbeordnung bestehen. Solche Betrachtungen haben bei der Annahme der von den Kantonen vereinbarten Formulare über die Auszüge aus den Zivilstandsregistern obgewaltet, welche denn auch als ein wesentlicher Fortschritt begrüsst werden muss. Die angenommenen Formulare für die Sterbelisten sind jedoch denen anderer Staaten nachgebildet und tragen, wie diese, den Stempel der Unvollkommenheit an sich. *Dem alle bis heute gebrauchten Formulare für die Zusammenstellung der Todesfälle erfüllen schlechthin ihren Zweck nicht und können wissenschaftlich so zu sagen gar nicht verwerthet werden.* Um diese Behauptung zu begründen, bedarf es nur der Aufstellung des zu erreichenden Zieles unter Vergleichung der Mittel, welche hiefür verwendet werden.

Die Absterbeordnung wird durch eine *Mortalitätstafel* angegeben. Diese zeigt an, wie viele von einer ge-

gebenen Anzahl Geborener z. B. 10,000 nach 1, 2, 3, u. s. w. Jahren noch am Leben sind, oder mit andern Worten das Verhältniss der während eines Jahres Sterbenden zu den am Anfang desselben Lebenden von jedem Altersjahr. Gewöhnlich fasst man die Geborenen als *zu gleicher Zeit geboren* auf, was aber in Wirklichkeit nicht der Fall ist, indem die Geburten sich stetig über die Zeit erstrecken. Man sieht sich dadurch genöthigt, die Geborenen oder die sog. *Generation* eines gewissen Zeitraums der Beobachtung zu Grunde zu legen und zu suchen, wie viele von ihnen das Alter von 1, 2, 3, u. s. w. Jahren erreichen. Selbstverständlich könnten die Altersstufen der Mortalitätstabelle noch kleiner angenommen und z. B. auf 1 Monat statt auf 1 Jahr gestellt werden. Obschon jedoch nicht zu bezweifeln ist, dass die Mortalitätsstatistik einmal auf diesen Stand kommen muss, so wird dies wohl noch längere Zeit andauern und wir werden uns vor der Hand mit dem Bisherigen begnügen müssen. Dem entsprechend hat man auch den Zeitraum, über den sich eine zu beobachtende Generation erstrecken soll, auf ein Jahr festgesetzt, so dass sich nunmehr die Aufgabe dahin zuspitzt, zu erfahren, *wie viele Personen aus einer gegebenen Jahresgeneration bis zu ihrem gänzlichen Aussterben das Alter von 1, 2, 3, 4, u. s. w. Jahren erreichen.* Das Ergebniss kann als die *Absterbeordnung* dieser Generation bezeichnet werden. Das Mittel aus den Absterbeordnungen mehrerer Generationen gibt sodann die Absterbeordnung für die Geborenen eines grössern Zeitraums und hiemit eine annähernd für die nächste Zukunft geltende Mortalitätstafel.

Um demnach die Absterbeordnung zu erfahren, bedarf man nicht bloss der Kenntniss der Verstorbenen, sondern auch der der Geborenen in den verschiedenen Geburtsjahren oder allgemeiner: man muss wissen, wie die Bevölkerung jeweilen nach den verschiedenen Jahresgenerationen zusammengesetzt ist. Denn die Zahl der Sterbenden ist der Anzahl der Lebenden proportionel und nur das *Verhältniss* dieser beiden Zahlen gibt einen Massstab für die Sterblichkeit. Durchaus nothwendig zu kennen sind also:

1. Die Zahl der in einem gegebenen Momente lebenden Personen einer vorgelegten Jahresgeneration und
2. Die Zahl der von diesen Personen zwischen zwei nach Jahren abgestuften Altersgränzen Sterbenden, z. B. die am 31. Dezember 1870 Lebenden der Generation von 1860 und die von ihnen im Alter von 10—11 Jahren Sterbenden.

Betreffend *Forderung 1* ist Folgendes zu bemerken: Geschähe die Aenderung des Bevölkerungsstandes nur durch Geburten und Todesfälle, so würde es vollkommen

genügen, diese auf angemessene Weise alljährlich zu kontrolliren, um sofort das gewünschte Ergebniss zu erhalten. Die Aus- und Einwanderungen ändern aber die Sachlage vollständig, da man kaum annehmen dürfte, dass für jeden Auswandernden ein gleich alter einwandert, und am allerwenigsten wird man dies bei der schweizerischen Bevölkerung voraussetzen dürfen, aus der so viele jüngere Leute und Familien die Heimath verlassen, um sich anderswo eine Wohnstätte zu suchen. Eine Kontrolle über das Alter der Aus- und Einwandernden ist ein Ding der praktischen Unmöglichkeit. Es bleiben also einzig die *Volkszählungen*, welche die Kenntniss der Zusammensetzung der Bevölkerung nach dem Alter ermöglichen und in Verbindung mit den Todtenlisten auf die Sterblichkeit der einzelnen Generationen schliessen lassen.

Da man die Geburts- und Todtenregister jeweilen auf den 31. Dezember abzuschliessen pflegt, und ebenso die Generationen nach den Jahresdaten je vom 1. Januar bis 31. Dezember rechnet, so ist es nothwendig, auch den Bevölkerungsstand auf die nämlichen Zeitpunkte zu kennen, d. h. auch die *Volkszählungen auf den 31. Dezember oder 1. Januar zu verlegen*. Die Schwierigkeiten, welche unsere Sitten und Gewohnheiten der Vornahme der Volkszählung an diesen Tagen entgegenstellen, liessen bisher die Wahl derselben nicht zweckmässig scheinen, indem man einen nachtheiligen Einfluss auf die Genauigkeit der erhobenen Angaben befürchtete. Es ist hier nicht der Anlass, um das Gewicht der Gründe dafür und dagegen zu würdigen, genug, der h. Bundesrath hat sich bezüglich der in diesem Jahr vorzunehmenden Zählung für den 1. Dezember entschieden. Da dieses Datum genau um einen Monat von dem richtigen Termin abweicht, so gestattet es, wenigstens mit Annäherung den Stand der Bevölkerung auf den 31. Dezember zu bestimmen, indem bekanntermassen die Wanderungen der Menschen im Monat Dezember sehr gering sind und somit ohne grossen Fehler angenommen werden kann, dass sich für diese kurze Zeit die Aus- und Einwandernden im Gleichgewicht halten. Wenn man demnach für den Monat Dezember des Zählungsjahres 1870 die Todten nach den Geburtsjahren ordnet und diese dann von dem Ergebniss der Zählung am 1. Dezember subtrahirt, während gleichzeitig die in diesem Monat Gebornen addirt werden, so wird man annähernd die Zusammensetzung des Volkes auf den 31. Dezember erhalten. Die Zahl der im Dezember zur Welt Kommenden wird jedenfalls bekannt werden, nicht so die Zahl der Sterbenden, welche nach dem bestehenden Formular nur für das ganze Jahr angegeben wird. Es ergibt sich hieraus das erste Postulat:

Dass als Ergänzung zur Volkszählung die im Dezember 1870 Verstorbenen, nach Geburtsjahren geordnet, besonders verzeichnet werden.

Wir untersuchen nun ferner, wie durch die bis jetzt

üblichen Formulare der Todtenlisten der *Forderung 2* genügt wird.

Es waren bis jetzt überhaupt zweierlei Formulare im Gebrauch. Das eine gruppirt die Gestorbenen eines Jahres nach *Geburtsjahren*, das andere nach *Altersjahren*. Das erste ist u. a. in Preussen, das zweite bei uns angenommen. Das *erste* Formular, das die Gestorbenen nach den Geburtsjahren klassifizirt, schliesst sich der gebräuchlichen Gruppierung der Bevölkerung in den Volkszählungsergebnissen, welche ebenfalls nach Geburtsjahren geschieht, an und ermöglicht also immerhin, die Mortalität einer Jahresgeneration innerhalb eines gegebenen Jahres zu beurtheilen. Auch gestattet dasselbe in Verbindung mit den Geburts- und Volkszählungslisten, sich über die gegenseitigen Altersverhältnisse der aus- und eingewanderten Volkstheile Kenntniss zu verschaffen. Denn da man aus den Geburtslisten die Anzahl der Geborenen einer gegebenen Jahresgeneration und aus den Sterbelisten die Anzahl der bis zu irgend einem Zeitpunkt Verstorbenen der nämlichen Generation kennt, so müsste die Differenz, wenn keine Wanderung eingetreten wäre, die Zahl der in dem betrachteten Zeitpunkt Lebenden ergeben. Die Vergleichung dieser Differenz mit der Zahl der wirklich aus dieser Generation vorhandenen Personen gibt kund, ob die Aus- oder die Einwanderung für diese Generation grösser gewesen sei. Dagegen kann das Formular nicht dazu dienen, die Altersverhältnisse der Verstorbenen anzugeben, wie aus folgendem Beispiel hervorgeht. Gesetzt, man wisse, wie viele Personen aus dem Geburtsjahr 1865 im Jahr 1870 verstorben seien. Wer am 1. Januar 1865 geboren und am 31. Dezember 1870 gestorben ist, wird einen Tag weniger als 6 Jahre alt geworden sein; wer aber am 31. Dezember 1865 geboren wird und am 1. Januar 1870 stirbt, ist nur 4 Jahr 1 Tag alt geworden. Die angegebenen Personen gehören also zwei verschiedenen Altersklassen an, nämlich derjenigen von 4—5 und der von 5—6 Jahren, ohne dass man weiss, wie viele jeder derselben angehören. Aehnlich bei den andern Generationen. Das Formular ist also für eine Mortalitätsstatistik unbrauchbar.

Erfüllt das soeben besprochene Formular seinen Zweck nicht, so thut diess noch weniger das folgende, nebenstehende *schweizerische Formular*, welches die innerhalb eines Jahres Gestorbenen nach Altersjahren, bei den Kindern unter einem Jahr nach Monaten klassifizirt.

Das Ungenügende und Fehlerhafte an dieser Gliederung zeigt sich auf den ersten Anblick. Man nehme den günstigsten Fall an, es habe nämlich die Volkszählung am 31. Dezember stattgefunden und die Zahl der Personen, nach Altersjahren gruppirt, bekannt gegeben, so dass man z. B. weiss, wie viele Personen am 31. Dezember 1870 im Alter von 5—6 Jahren gestanden sind. Dann sterben von diesen im Laufe des Jahres 1871 die frühesten am 1. Januar und zwar in einem Minimalalter von

Jahr

Gestorben sind:	Männl.	Weibl.	TOTAL.
I. Vor oder bei der Geburt
II. im Alter von			
unter 1 Monat
1—2 »
2—3 »
3—4 »
u. s. w.			
Total unter 1 Jahr
III. im Alter von			
1—2 Jahren
2—3 »
3—4 »
4—5 »
u. s. w.			
IV. Alter unbekannt
Total

5 Jahren, dagegen die spätesten am 31. Dezember in einem Maximalalter von 7 Jahren. Die angenommene Gruppe von Lebenden gibt also im Laufe des Jahres Verstorbene von zwei Altersgruppen, nämlich Verstorbene zwischen 5—6 Jahren und solche von 6—7 Jahren. Ganz auf gleiche Weise würde die Gruppe der Lebenden, welche am 31. Dezember 1870 zwischen 4—5 Jahren standen, im Laufe des Jahres 1871 Verstorbene geben für die Abtheilungen von 4—5 und von 5—6 Jahren. Umgekehrt stammen also die im Laufe 1871 im Alter von 5—6 Jahren Verstorbenen aus zwei Lebensgruppen (vom 31. Dezember 1870) her, nämlich aus derjenigen von 4—5 Jahren und der von 5—6 Jahren, ohne dass bekannt wäre, wie viele der einen, wie viele der anderen angehören.

Ebenso schlimm steht die Sache, wenn die Volkszählungsergebnisse, wie es wirklich der Fall ist, nach Geburtsjahren geordnet werden. Die Personen etwa aus dem Geburtsjahr 1865 haben am 31. Dezember 1870 ein kleinstes Alter von 5 Jahren und ein grösstes von 6 Jahren weniger 1 Tag. Diejenigen unter ihnen also, welche am 1. Januar 1871 sterben, haben ein kleinstes Alter von 5 Jahren 1 Tag und ein höchstes von 6 Jahren, und die am 31. Dezember 1871 starben, besitzen ein kleinstes Alter von 6 Jahren und ein grösstes von 7 Jahren weniger 1 Tag. Die Jahresgeneration von 1865 gibt also im Jahr 1871 Verstorbene ab an die Gruppen im Alter von 5—6 Jahren und von 6—7 Jahren. Auf ähnliche Weise geben die Personen aus dem Geburtsjahr 1864 Verstorbene an die Gruppen von 6—7 Jahren und von 7—8 Jahren ab. Umgekehrt stammen also die im Jahre

1871 im Alter von 6—7 Jahren Verstorbenen sowohl aus dem Geburtsjahr 1865 als aus 1864 ab, ohne dass irgendwie angegeben wäre, wie viele aus dem einen und wie viele aus dem anderen abkommen. Ebenso verhält es sich mit den übrigen Altersklassen der Verstorbenen, jede von ihnen gehört zwei verschiedenen Geburtsjahren an. Man hat sonach durchaus *keine* Grundlage, auf welcher sich Schlüsse über die Mortalität der Personen der verschiedenen Generationen und Alter aufbauen liessen, *noch weniger eine richtige Mortalitätstafel berechnen liesse.*

Gewiss ist es ein grosses Verdienst von Hrn. *Knapp* (Ueber die Ermittlung der Sterblichkeit, Leipzig 1868), die wirklichen *Fehler*, welche durch Benutzung der bisherigen Sterbelisten begangen worden sind, aufgedeckt und zugleich ein einfaches Mittel angegeben zu haben, wie ihnen abzuhelfen sei; Hr. *Zeuner* (Abhandlungen aus der mathematischen Statistik, Leipzig 1869) stimmt mit ihm überein. Es kann sich hier nicht darum handeln, die mathematischen Entwicklungen wiederzugeben, denen die beiden Verfasser gefolgt sind. Das Resultat derselben ergibt sich aber aus den vorigen Erörterungen von selbst. *Die Verstorbenen werden nämlich in den Sterbelisten nicht blos nach Altersklassen, sondern auch nach Geburtsjahren geordnet werden müssen.* Alsdann wird man erkennen nicht nur, welcher Jahresgeneration, deren Mitgliederzahl aus den Volkszählunglisten bekannt ist, ein Verstorbener angehört hat, sondern auch, in welchem Alter er gestorben ist. Erst hierauf lässt sich die Berechnung der Mortalität der einzelnen Generationen begründen und eine Mortalitätstafel zusammensetzen. Das Schema ist so ausserordentlich einfach, dass es nur eine geringe Aenderung des bereits bestehenden nöthig macht. Statt des oben mitgetheilten schlagen *Knapp* (a. a. O. pag. 67) und *Zeuner* (a. a. O. pag. 49) z. B. für das Jahr 1871 folgendes vor:

Jahr 1871.

Gestorben sind:	Aus dem Geburtsjahr.	Männl.	Weibl.	TOTAL.
I. Vor oder bei der Geburt .	1871	...	...	....
II. im Alter von				
unter 1 Monat	1871	...	...	....
	1870	...	...	....
1—2 Monaten	1871	...	...	....
	1870	...	...	....
2—3 Monaten	1871	...	...	....
	1870	...	...	....
u. s. w.				
III. im Alter von				
1—2 Jahren	1870	...	...	....
	1869	...	...	....
2—3 Jahren	1869	...	...	....
	1868	...	...	....
3—4 Jahren	1868	...	...	....
	1867	...	...	....
u. s. w.				

Es ist also einfach jede Altersgruppe in zwei Theile zu theilen und überdies noch eine schmale Vertikalkolonne anzubringen, eine Erweiterung, welche die Grösse des Papiers des gegenwärtigen Formulars wohl gestatten würde. Diese Formulare müssten freilich wegen der wechselnden Jahreszahlen jedes Jahr neu gedruckt werden. Dieser Unbequemlichkeit lässt sich jedoch durch folgende etwas veränderte Fassung begegnen, welche ganz das Nämliche leistet, für jedes Erhebungsjahr gültig ist und dessen Verständniss für Niemanden Schwierigkeiten darbieten wird.

Jahr

Gestorben sind:	Differenz von Geburts- und Todesjahr- zahl.	Männl.	Weibl.	TOTAL.
I. Vor oder bei der Gebnrt	0	...	...	....
II. im Alter von				
unter 1 Monat	0	...	...	....
	1	...	...	....
1—2 Monaten	0	...	...	....
	1	...	...	....
2—3 Monaten	0	...	...	....
	1	...	...	....
u. s. w.				
III. im Alter von				
1—2 Jahren	1	...	...	....
	2	...	...	....
2—3 Jahren	2	...	...	....
	3	...	...	....
3 4 Jahren	3	...	...	....
	4	...	...	....
u. s. w.				

Indem wir dieses verbesserte Formular zur Annahme empfehlen, sind wir uns allerdings bewusst, dass man vielleicht Anstand nehmen würde, jetzt schon wieder Aenderungen an dem erst seit kurzer Zeit Bestehenden vorzunehmen; wir halten aber dafür, dass diese Aenderung stattfinden muss, wenn anders die Resultate der mühevollen Zusammenstellungen der Sterbelisten irgend einen Werth haben und nicht völlig in der Luft hängen bleiben sollen, und stimmen mit Hrn. Knapp vollkommen überein, wenn er auf pag. 69 seiner Schrift folgenden Ausspruch thut: «Wenn man die (bisher) üblichen Erhebungen, die sich

mit diesem Formular gleichfalls erreichen lassen, fortsetzt, ohne von diesem Formular Gebrauch zu machen, das heisst, fortsetzt ohne die zweckmässige Theilung, Zerlegung, Spaltung der Gesammtheiten, so ist eine direkte Ermittlung der Sterblichkeit nach dem Alter, das heisst der Absterbeordnung vollkommen unmöglich, und wenn jene Erhebungen Jahrhunderte lang fortgesetzt werden. Denn das Material, welches man dann schafft, ist *begrifflich* verschieden von dem Material, das man braucht, und eine begriffliche Verschiedenheit kann selbst durch Fälle bis zum Uebermass niemals ausgeglichen werden. Kein Vorurtheil ist so entwürdigend, als das, zu glauben, man könne Verwechslung der Begriffe, also Denkfehler wieder gut machen durch Masse des Materials — bloss weil man einmal gehört hat, unter massenhaftem Material verschwinden gewisse zufällige Einwirkungen.»

Es würde der Schweiz zum Ruhme gereichen, zuerst unter den europäischen Staaten das Nutzlose der bisherigen Erhebungen eingesehen und die so nothwendige Verbesserung eingeführt zu haben und es ist nicht zu bezweifeln, dass in Anbetracht der Wichtigkeit des Gegenstandes die allseitige Zustimmung nicht fehlen würde, da ohnehin die Arbeit bei der Zusammenstellung eine kaum nennenswerthe Vergrösserung erfährt.

Wir halten ferner für die Einführung des neuen Formulars gerade den gegenwärtigen Moment für besonders günstig und wünschenswerth, weil am 1. Dezember die Volkszählung vorgenommen wird und sich in dieser dann die nöthigen Daten finden werden, welche eine Verwerthung der Sterbelisten besonders ermöglichen. Ohne die Verbesserung der Sterbelisten lässt sich mit den Zählungsergebnissen über das Alter der Bevölkerung *wissenschaftlich* nicht viel anfangen. Eine Verschiebung wäre gleichbedeutend mit einer Brachlegung des gewonnenen Materials für die so dringend nothwendige Berechnung der Absterbeordnung und einer den Anforderungen der Wissenschaft entsprechenden Mortalitätstafel. Deun, wie Zeuner a. a. O. pag. 49 nachgewiesen hat, es sind namentlich die Verzeichnisse der Sterbelisten für die zwei Jahre besonders wichtig und für gewisse Zwecke unentbehrlich, von denen das eine der Volkszählung vorausgeht, das andere ihr nachfolgt. Demnach ergibt sich als zweites Postulat:

Obenstehendes verbessertes Formular für die Sterbelisten sollte bereits für die Aufzeichnungen des Jahres 1870 zur Verwendung kommen, und zwar 1. für das ganze Jahr überhaupt, 2. für den Monat Dezember besonders.

Die Lebensversicherung im Kanton Bern im Jahre 1868.

Ein Gebiet das ungeachtet seiner grossen national-ökonomischen Wichtigkeit, bisher im Allgemeinen und speziell auch von der schweiz. Statistik fast ganz ver-

nachlässigt worden ist, ist die Lebensversicherung. Es würde allerdings etwas schwer halten, statistische Daten über den Stand des Lebensversicherungswesens in den