

# Grundzüge

des auf

## menschliche Sterblichkeit gegründeten Versicherungswesens.

Von

Dr. Ph. Fischer,

Lehrer der höheren Mathematik an der höheren Gewerbschule zu Darmstadt.

---

Erste Abtheilung.

Bestimmung der Sterblichkeitsverhältnisse.

---

Darmstadt am Rhein.

Verlag und Eigenthum von Ernst Kern.

1860.

## Vorwort.

Indem ich hier ein in den Werken über Wahrscheinlichkeitsrechnung oder Versicherungswesen nur im Vorübergehen behandeltes Kapitel, das nur Moser in seinem Werke über die Gesetze der Lebensdauer genauer durchgearbeitet hat, als selbstständiges Werk, oder wenigstens als selbstständige Abtheilung eines größeren Werkes auftreten lasse und ausführlich behandle, glaube ich den Dank Derer zu verdienen, welche sich mit dem vorliegenden Gegenstand abzugeben gezwungen sind, oder überhaupt darin Studien machen wollen.

Es sind bis jetzt nur wenige Männer hervorgetreten, welche durch die Berechnungsart der von ihnen aufgestellten Sterblichkeitstabellen dargethan haben, daß sie über das, worauf es bei der Aufstellung solcher Tafeln ankommt, klar sind; während eine große Zahl noch bis auf die neueste Zeit documentirt haben, daß sie, obgleich dies anders sein sollte, von den Grundprincipien, nach welchen Sterblichkeitstabellen gerechnet werden müssen, nichts verstehen und die vorhandenen Tabellen nicht in Bezug auf ihren Werth und Unwerth zu beurtheilen wissen. In dieser Beziehung ist das vorliegende Werk ein nothwendiges gewesen.

Ich habe jenen Wenigen die Berechtigung, diesen Gedanken gleich mir zu verfolgen, und auszuführen, bei mir zugesprochen, und erwartet, es werde der Eine oder der Andere ein derartiges Werk, wie das vorliegende, veröffentlichen; ich habe deshalb die Herausgabe durchaus nicht übereilt; soll es aber nicht zu spät werden, so darf ich nun nicht länger zögern. Ich stehe deshalb nicht länger an das schon lange Zeit Vorbereitete nun zu veröffentlichen.

Um einige Nachsicht muß ich in Bezug auf meine Beurtheilung der englischen Sterblichkeitstabellen bitten; das scharfe Auge des Kundigen wird dort finden, daß die Gründlichkeit, womit diese Beurtheilung abgehandelt, mit der der übrigen nicht in gleicher Linie steht. Glücklicherweise ist dies nicht meine Schuld. Weil jener Theil

meines Manuscriptes, der diesen Gegenstand behandelte, verloren ging, war ich genöthigt fast zwei Jahre nach der ersten Bearbeitung jenes Gegenstandes eine neue vorzunehmen, die, weil ich nicht mehr so genau mit allen Details vertraut war wie früher, nicht so genau als ich es wünschte ausfallen konnte.

Schließlich nochmals ein Wort und eine Bitte im Interesse der Wissenschaft an alle Vorstände und Directionen der verschiedenen Versicherungsanstalten unseres deutschen Vaterlandes. Wenn ich dargethan zu haben annehmen darf, daß Sterblichkeitstabellen aus fremden Ländern meist nicht die Genauigkeit haben, die man wünschen muß, überdies unseren deutschen Verhältnissen (wie ich später zeigen werde) sich durchaus nicht anschmiegen, wenn an guten Sterblichkeitstabellen für unser Vaterland noch durchaus ein Mangel ist, so wäre es wünschenswerth und sogar nothwendig, daß alle Versicherungsanstalten sich beeilen, Material zur Besserung dieses Zustandes herbeizubringen und in irgend einer passenden Zeitschrift, z. B. der Rundschau der Versicherungen von Mastus, ihre Erfahrungen, wenn auch nicht von Jahr zu Jahr, doch etwa von drei zu drei Jahren, zu veröffentlichen. Wie dies z. B. mit den Erfahrungen der Berliner Wittwenverpflegungsanstalt im Band XVI von Crelle's Journal für reine und angewandte Mathematik durch Rechnungsrath Brune selbst und durch Dr. Heym in der Rundschau der Versicherungen (Bd. IV S. 289 u. f.) geschehen ist. Welches reiche Material würde dem Rechner schon jetzt zur Hand sein, wenn dieser meiner dringenden Aufforderung alsbald entsprochen würde.

Ich kann übrigens meinen Vorsatz nicht verheimlichen, in der zweiten Abtheilung dieses Werkes, wo ich im Kapitel „Wahl der Sterblichkeitstabellen“ ein Eingehen in diesen Gegenstand nicht vermeiden kann, alle Mißstände in der Beziehung eben so schonungslos bloß zu legen, als ich es hier mit den schlechten Methoden zur Sterblichkeitsberechnung und den schlechten Tabellen selbst gethan habe.

Dr. Ph. Fischer.

# Inhalt.

## Erstes Kapitel.

### Die Sterblichkeitsverhältnisse im Allgemeinen.

#### A. Lebens- und Sterbenswahrscheinlichkeit.

	Seite
§. 1. Die Bestimmung der Sterblichkeitsverhältnisse gehört in das Gebiet der mathematischen Wahrscheinlichkeit . . . . .	1
§. 2. Die Wahrscheinlichkeit des Sterbens (Sterbenswahrscheinlichkeit)	3
§. 3. Die Lebenswahrscheinlichkeit . . . . .	4
§. 4. Lebens- und Sterbenswahrscheinlichkeiten sind entgegengesetzte Wahrscheinlichkeiten . . . . .	5
§. 5. Bestimmung der Sterbenswahrscheinlichkeiten . . . . .	5
B. Anwendungen der Lebens- und Sterbenswahrscheinlichkeiten.	
§. 6. Die Wahrscheinlichkeit, innerhalb eines bestimmten Zeitraums zu sterben . . . . .	9
§. 7. Die Zahlen der Lebenden . . . . .	11
§. 8. Die wahrscheinliche Lebensdauer . . . . .	13
§. 9. Die mittlere Lebensdauer . . . . .	14
§. 10. Die Sterblichkeitstabellen . . . . .	20
§. 11. Die Sterblichkeitsformeln . . . . .	22
§. 12. Die Sterblichkeitscurven . . . . .	23

## Zweites Kapitel.

### Die Entstehung der ersten Sterblichkeitstabelle und deren Folgen.

#### A. Entstehung und Form der ersten Sterblichkeitstabelle.

§. 13. Die Sterblichkeitsbestimmungen des römischen Rechts . . . .	23
§. 14. Die ersten Versuche neuerer Zeit . . . . .	25
§. 15. Die erste sogenannte Sterblichkeitstabelle . . . . .	26
§. 16. Einrichtung und Zahlenwerthe der Halley'schen Sterblichkeitstabelle	27

**B. Betrachtungen und Untersuchungen über die Halley'sche Methode der Berechnung der Lebenden.**

§. 17.	Die Halley'sche Hypothese . . . . .	29
§. 18.	Die Halley'sche Methode der Rechnung . . . . .	31
§. 19.	Untersuchungen über die Zulässigkeit der Halley'schen Methode . . . . .	32
§. 20.	Theoretische Untersuchung über die Größe des Fehlers, welcher durch Anwendung der Halley'schen Methode begangen wird . . . . .	43
§. 21.	Praktische Untersuchungen der Größe des Fehlers, welcher durch die Anwendung der Halley'schen Methode begangen wird . . . . .	49
§. 22.	Einfluß der Halley'schen Berechnungsmethode der Sterblichkeitstabellen auf Wissenschaft und Praxis . . . . .	52
§. 23.	Urtheil über die nach der Halley'schen Methode aufgestellten Sterblichkeitstabellen . . . . .	61

**Drittes Kapitel.**

**Weitere Entwicklung der Theorie der Sterblichkeitsverhältnisse.**

**A. Verbesserungsversuche der Halley'schen Methode.**

§. 24.	Euler's Methode . . . . .	62
§. 25.	Gebhard's Methode . . . . .	66
§. 26.	Die Heuschling'sche Methode . . . . .	72
§. 27.	Kellkamp's Methode . . . . .	72

**B. Fortschritte der Theorie bei Ermittlung der eigentlichen Sterbenswahrscheinlichkeiten.**

§. 28.	Allgemeine Bemerkungen . . . . .	74
§. 29.	Ausgleichung der Fehler in den Zahlen der Todten . . . . .	77
§. 30.	Fortsetzung . . . . .	93
§. 31.	Schluß . . . . .	98
§. 32.	Berücksichtigung der Ausscheidenden . . . . .	107

**Viertes Kapitel.**

**Die vorhandenen Sterblichkeitstabellen.**

§. 33.	Die nächsten Sterblichkeitstabellen nach Halley	
1.	Formel von Moivre . . . . .	126
2.	Die Sterblichkeitstabelle der Stadt London . . . . .	126
3.	Kerseyboom's Sterblichkeitstabelle . . . . .	127
4.	Streyf's Tabelle . . . . .	130
5.	Deparcieur's Sterblichkeitstabelle . . . . .	130
§. 34.	Die Sterblichkeitstabelle des Süßmilch . . . . .	132
§. 35.	Bestreben um Sterblichkeitstabellen in England	
1.	Die Northampton-Tabelle von Dr. Price . . . . .	137
2.	Die Carlisle-Tabelle von Dr. John Geysham u. Joshua Milne . . . . .	138
3.	Die Government-Tables von John Finlaison . . . . .	139
4.	Die Equitable-Tabelle von Arthur Morgan . . . . .	140