

Bemerkungen zur Reserveberechnung nach der t-Methode

Autor(en): **Zwinggi, Ernst**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuairees Suisses = Bulletin / Association of Swiss Actuaries**

Band (Jahr): **42 (1942)**

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-966914>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Bemerkungen zur Reserveberechnung nach der *t*-Methode.

Von *Ernst Zwinggi*, Basel.

Die Ermittlung des Deckungskapitals nach der sogenannten *t-Methode* von *Jecklin* gestaltet sich besonders einfach, sobald das mittlere Tarifalter beim Abschluss des Bestandes eines Beginnjahres mit fortschreitender abgelaufener Dauer festbleibt, dieses mittlere Abschlussalter folglich als eine für den Bestand des Beginnjahres charakteristische Konstante angesehen werden kann. *Jecklin* hat im ersten Heft des 42. Bandes der «Mitteilungen»¹⁾ ausgeführt, numerische Berechnungen mit verschiedenen Sterbetafeln und Stornoannahmen hätten mit zunehmender abgelaufener Versicherungsdauer zu keiner ausgesprochenen Deformation der normierten Summenverteilung gegenüber der Ausgangsverteilung geführt, die Konstanz des mittleren Abschlussalters bestehe also weitgehend; indessen erachtete es *Jecklin* selber für notwendig, diese durch Vorausberechnung gefundene Erkenntnis aus der tatsächlichen Entwicklung gegebener, ausreichend bemessener Bestände zu erhärten. Im folgenden sollen die ersten Ergebnisse einer derartigen *praktischen Prüfung* mitgeteilt werden.

Die *untersuchten Bestände* umfassen

- a) die in den Jahren 1924 und 1925 von der Basler Lebens-Versicherungs-Gesellschaft in der Schweiz im Grosslebensgeschäft über inländische Währung mit ärztlicher Untersuchung gegen konstante Jahresprämie abgeschlossenen gewinnberechtigten gemischten Versicherungen auf ein Leben mit dem rechnungsmässigen Beginn in den Jahren 1924 und 1925,
- b) die in den Jahren 1926 bis und mit 1940 abgeschlossenen Versicherungen gleicher Art wie unter *a* mit dem rechnungsmässigen Beginn in den Jahren 1924 und 1925 (Rückdatierungen).

¹⁾ Zur Praxis der Reserveberechnung nach der *t*-Methode, Seiten 67—75.

Die *Abgrenzung* des Anfangs- und des Endbestandes geschah nach den folgenden Grundsätzen:

1. *Anfangsbestand.*

- a) Die Anfangsbestände sind auf den Beginn der im Jahre 1924 und 1925 beginnenden Versicherungsjahre ermittelt.
- b) Im Anfangsbestand des Jahres 1924 ist der gesamte Neuzugang an betrachteten Versicherungen des Jahres 1924 mit dem rechnungsmässigen Beginn 1924 enthalten. Das gleiche gilt für den Anfangsbestand des Jahres 1925, wobei Versicherungen aus dem Jahre 1924 mit dem rechnungsmässigen Beginn 1925 mitzählen.
- c) Versicherungen mit dem rechnungsmässigen Beginn 1924, die erst 1925 oder später abgeschlossen worden sind (Rückdatierungen), zählen nicht zum Anfangsbestande des Jahres 1924. Das gleiche gilt sinngemäss auch für den Anfangsbestand des Jahres 1925.
- d) Versicherungen mit dem rechnungsmässigen Beginn 1925, die aus der Umwandlung von Versicherungen mit dem ursprünglichen rechnungsmässigen Beginn 1924 entstanden sind (rechnungsmässige Verlegung des Versicherungsbeginnes), zählen nicht zum Anfangsbestand des Jahres 1925, auch wenn die Verlegung des rechnungsmässigen Beginnes im Jahre 1925 stattgefunden hat.

2. *Endbestand.*

- a) Die Endbestände sind auf den Ablauf der im Jahre 1940 beginnenden Versicherungsjahre ermittelt.
- b) Wird eine Versicherung teilweise prämienfrei gestellt, so bleibt sie nur mit dem prämienpflichtigen Teil der Summe im Bestand; bei gänzlicher Prämienfreistellung scheidet die Versicherung vollständig aus ¹⁾.
- c) Versicherungen mit dem rechnungsmässigen Beginn 1924 aus den Abschlussjahren 1925 und später (Rückdatierungen) sind im Endbestand enthalten, soweit sie noch prämienpflichtig bestanden haben. Das gleiche gilt für Versicherungen mit dem

¹⁾ Der Ausschluss der prämienfreien Summen von der Deckungskapitalberechnung ist nicht zwingend, eine Trennung des Bestandes in prämienpflichtige und prämienfreie Versicherungen aus verwaltungstechnischen Gründen jedoch wünschenswert.

rechnungsmässigen Beginn 1925 aus den Abschlussjahren 1926 und später, unter Einschluss der Umwandlungen (Verlegung des rechnungsmässigen Beginnes der Versicherung) aus dem Abschlussjahr 1924.

Die Abwicklung der Versicherungsbestände geschieht nach Annahme in der Weise, dass ein *offener* Bestand verfolgt wird; im Laufe der Zeit können Versicherungen *neu hinzutreten* (Rückdatierungen und Verlegung des Versicherungsbeginnes). Innerhalb des gleichen Beginnjahres selbst sind Verschiebungen von einem Alter zum nächstfolgenden möglich, indem durch die rechnungsmässige Verlegung des Versicherungsbeginnes wohl das Abschlussalter, nicht aber das Beginnjahr ändern kann. Diese Art, die versicherten Bestände zu betrachten, entspricht vollständig den für die Deckungskapitalermittlung praktisch geltenden Bedingungen; insbesondere ist es so möglich, den durch blosser Vorausberechnung nicht erfassbaren Einfluss der Rückdatierungen und Verlegungen des Versicherungsbeginnes auf die Summenverteilung zu messen.

Die *Anfangsbestände* umfassen

für das Beginnjahr	Anzahl Versicherungen	Versicherungssumme Fr.
1924	2371	20 147 700
1925	2922	24 312 700

Für die *normierte Summenfunktion* ergibt sich nach Zusammenfassung der unausgeglichenen¹⁾ Einzelwerte in Gruppen von je 5 Altersjahren das folgende Bild (s. Tabelle auf folgender Seite):

Bestimmen wir das mittlere Abschlussalter ξ_t aus der (unausgeglichenen) normierten Summenverteilung $if_{(x)}$ gemäss

$$q\xi_t = \sum if_{(x)} \cdot q_x,$$

so finden wir bei Zugrundelegung der Sterbetafel SM 1921/30:

Beginnjahr	Mittleres Abschlussalter für den	
	Anfangsbestand	Endbestand
1924	$\xi_0 = 37,7$	$\xi_{17} = 35,3$
1925	$\xi_0 = 37,4$	$\xi_{16} = 34,8$

¹⁾ Auf die Wiedergabe der vorliegenden Summenverteilung durch Frequenzfunktionen sei hier verzichtet, da dies von anderer Seite beabsichtigt wird.

Abschlussalter	Beginnjahr 1924		Beginnjahr 1925	
	Anfangsbestand	Endbestand	Anfangsbestand	Endbestand
	$10^5 \cdot {}_0f(x)$	$10^5 \cdot {}_{17}f(x)$	$10^5 \cdot {}_0f(x)$	$10^5 \cdot {}_{16}f(x)$
7— 9	2 278	1 836	2 180	1 720
10—14	1 246	1 620	1 637	2 595
15—19	5 611	5 951	6 922	8 430
20—24	15 400	16 018	17 258	19 345
25—29	18 074	19 615	17 925	19 911
30—34	19 232	22 524	17 738	17 434
35—39	13 255	13 465	14 049	16 714
40—44	12 886	13 229	9 856	8 049
45—49	7 246	4 473	8 041	3 841
50—54	3 830	1 269	3 127	1 559
55—59	892	0	1 251	402
60 u. mehr	50	0	16	0
	100 000	100 000	100 000	100 000

Aus den Berechnungen lassen sich die folgenden *Schlüsse* ziehen, wobei wir von einer Verallgemeinerung infolge der nur zwei Beginnjahre umfassenden Bestände absehen wollen:

- a) Die Summenverteilung weist keine wesentliche Deformation auf; es ist eine leichte Verschiebung im Sinne der Herausbildung eines stärkeren Anteils der niedrigen Alter zu verzeichnen.
- b) Das mittlere Abschlussalter ist als Folge des stärkeren Anteils der niedrigen Alter leicht gesunken.
- c) Der Ermittlung des Deckungskapitals im betrachteten Zeitraume dürfte, ohne die Grenzen der erforderlichen Genauigkeit zu überschreiten, ein festes Abschlussalter zugrunde gelegt werden.