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

Herausgeber: Vereinigung Schweizerischer Versicherungsmathematiker

Band: 60 (1960)

Artikel: Kriterien für die Solvabilität einer Lebensversicherungsgesellschaft?

Autor: Wyss, Hans

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-966783

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Kriterien für die Solvabilität einer Lebensversicherungsgesellschaft?

Von Hans Wyss, Zürich

Zusammenfassung

Vereinfachtes Beispiel über die Anwendung der Ruinwahrscheinlichkeit als Teil-Kriterium für die Solvenz einer Lebensversicherungsgesellschaft. Schilderung des Versuches von Prof. Campagne zur Begründung eines derartigen Universal-Kriteriums und Vorbehalte zum Ergebnis.

I.

Umfassende Kriterien

Der klassifizierende Geist schätzt es, alle irgendwie der Bewertung zugänglichen Tatbestände in Zahlen auszudrücken, die sich in eine Rangordnung bringen lassen oder als Kriterium dienen können. Dieses Bestreben macht sich nicht nur im Gebiet der Statistik, sondern allenthalben im täglichen Leben geltend, und zwar oft mit recht zwiespältigem Erfolg. Schon die Bildung eines Durchschnittes aus mehreren Gesichtspunkten kann unter Umständen das Charakteristische des zu bewertenden Tatbestandes verwischen. Man denke etwa an den Lebenskostenindex oder an die Beurteilung eines Schülers anhand einer einzigen Durchschnittsnote aus zahlreichen Fächern, die wohl einerseits für die Aufstellung einer Rangfolge nützlich ist, aber anderseits durch bestimmte Talente oder einseitige Schwächen bis zur Fragwürdigkeit beeinflusst sein kann.

Jede Vereinfachung des Kriteriums bedeutet im allgemeinen eine Verwischung der für die Beurteilung des Tatbestandes interessanten Gesichtspunkte. Soll dagegen eine vielgestaltige Erscheinung mit Hilfe mehrerer Masszahlen bewertet werden, so entsteht das Dilemma einer sinnvollen Gewichtsverteilung auf die verschiedenen Kriterien. Diese

Hinweise mögen andeuten, dass die Verwendung eines umfassenden Kriteriums, das mehrere interessante Tatbestände gleichzeitig charakterisieren soll, einer sorgfältigen Abwägung in bezug auf seine Aussagekraft bedarf.

II.

Kriterien zur Beurteilung einer Lebensversicherungsgesellschaft

Wenn eine Versicherungsgesellschaft um die Zulassung zum Geschäftsbetrieb nachsucht, wird die Aufsichtsbehörde geeignete Kriterien suchen, die ihr erlauben, die Solvenz der Gesellschaft zu messen. Als Beispiel sei die einen Sparvorgang einschliessende Lebensversicherung betrachtet, weil die Beurteilung dieses Geschäftszweiges recht verschiedenartige Gesichtspunkte zu beachten hat. Die Sicherheit wäre nämlich zu prüfen in bezug auf die vier Garantien, die in den Lebensversicherungsverträgen eingeschlossen sind: die Deckung der Sterbefälle, der Schutz vor Kapitalverlusten, die Gewähr eines Mindestertrages der Anlagen und die Begrenzung der Unkosten. Für eine gesonderte Beurteilung dieser Gesichtspunkte könnte man etwa in folgender Weise vorgehen.

a) Deckung der Sterbefälle

Die kollektive Risikotheorie liefert – bei gegebener Risikoprämie und bekannter Schadensummenverteilung – Anhaltspunkte für die Festsetzung der Sicherheitsreserve, des Sicherheitszuschlages und des Selbstbehaltes, die eine gewünschte Stabilität in der Schadenbelastung gewährleisten. Die Wahrscheinlichkeit, mit der die zu gewärtigenden Schwankungen im Schadenverlauf eine arbiträr gewählte obere Grenze überschreiten, vermag ein brauchbares Stabilitätskriterium zu bieten, das aber über die Solvenz der Einrichtung noch nichts aussagt.

Dagegen kann die Wahrscheinlichkeit, mit der zu erwarten ist, dass während einer bestimmten Betriebsdauer die Verpflichtungen aus Schadenfällen die verfügbaren Mittel nicht übersteigen, als Solvabilitäts-Kriterium für einen Bestand von Risikoversicherungen auf Grundlage von Nettoprämien – also etwa für eine Sterbekasse – benützt

werden. Diese Ruinwahrscheinlichkeit für eine unbeschränkte Betriebsdauer kann dargestellt werden durch die Ungleichung

$$\psi(u) \leqq e^{-Ru}. \tag{1}$$

Dabei bedeutet u die vorhandene Sicherheitsreserve, und R ist durch die Integralbeziehung

$$1 + (1 + \lambda) R = \int_0^\infty e^{Rx} s(x)\, dx \tag{2}$$

bestimmt, wo $s(x)$ die Schadensummenverteilung, normiert auf die mittlere Schadensumme als Einheit, darstellt und λ den mit der Einheit der Risikoprämie erhobenen Sicherheitszuschlag bedeutet. Bei der bekannten Betrachtungsweise [1; 3] [1]) müsste die nicht verbrauchte Risikoprämie samt Sicherheitszuschlag jeweilen der Sicherheitsreserve zugeführt werden. Der folgende Abschnitt *b)* sucht die Anwendung dieses Kriteriums durch ein vereinfachtes und leicht auszuwertendes Beispiel zu veranschaulichen.

Wenn eine Aufsichtsbehörde sich auf die Beurteilung der Risikoverhältnisse einer Lebensversicherungsgesellschaft beschränken wollte, könnte ihr die Ruinwahrscheinlichkeit als Kriterium dienen. Sie könnte für die zu beurteilenden Gesellschaften jeweilen die Ruinwahrscheinlichkeit bestimmen und zum Betrieb nur solche zulassen, deren Rechnungsergebnis eine festgelegte Grenze nicht übertrifft. Dabei wäre vorerst noch zu entscheiden, für welche Betriebsdauer die Ruinwahrscheinlichkeit bestimmt werden soll [für das nächste Jahr, für eine längere Periode, oder sogar für eine unbegrenzte Zeit wie gemäss Formel (1) und (2)]. Darüber bestehen übrigens noch Kontroversen. Der Grenzfall der unendlich langen Dauer bietet allerdings Rechnungsvorteile und liefert gute Anhaltspunkte, weil auch bei dieser Betrachtungsweise besonders die nächstliegenden Betriebsjahre ins Gewicht fallen. Stets würde allerdings ein Moment der Willkür in der Abgrenzung des noch Zulässigen verbleiben. In jedem Fall müsste das nur formelmässig feststehende Kriterium ausgewertet werden auf Grund der Daten, die für die betreffende Gesellschaft charakteristisch sind, sowie unter Berücksichtigung der dieser Gesellschaft eigenen Tarifkonstruktion und der von ihr getroffenen Sicherheitsvorkehrungen.

---

[1]) Siehe Literaturverzeichnis.

b) Demonstrationsbeispiel

Für die Darstellung des unter lit. *a)* erwähnten Kriteriums seien einige vereinfachende Annahmen getroffen, die mit guter Annäherung auf den Versicherungsbestand der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt zugeschnitten sind. Die Schadensummenverteilung sei durch folgende Funktion erfasst:

$$s(x) = \frac{\alpha^{\alpha} e^{-\alpha x} x^{\alpha-1}}{\Gamma(\alpha)}.$$

Dann ergibt sich für die Risikogleichung (2) der einfache Ausdruck

$$1 + (1+\lambda) R = \left(1 - \frac{R}{\alpha}\right)^{-\alpha}$$

oder als Reihe entwickelt

$$1 + (1+\lambda) R = 1 + R + \frac{R^2}{2}\left(1 + \frac{1}{\alpha}\right) + \ldots.$$

Wird beachtet, dass bei der Γ-Verteilung

$$\frac{1}{\alpha} = \sigma^2$$

gleich der Varianz dieser Verteilung ist, so ergibt sich bei Abbruch der Reihenentwicklung nach dem quadratischen Glied als Annäherung

$$R \approx \frac{2\lambda}{1+\sigma^2}.$$

Setzt man für die Ruinwahrscheinlichkeit in (1)

$$\psi(u) = e^{-Ru} = 10^{-r}, \tag{3}$$

so ergibt sich bei Verwendung des Näherungswertes für R durch Logarithmierung

$$u \approx \frac{r(1+\sigma^2)}{2\lambda \log e} \approx \frac{r(1+\sigma^2)}{\lambda}. \tag{4}$$

Damit ist eine einfache Näherungsbeziehung zwischen der Sicherheitsreserve u, dem laufenden Sicherheitszuschlag λ, der Varianz σ^2 der zur Darstellung der Schadensummenverteilung benützten Γ-Funktion und der nach (3) transformierten Ruinwahrscheinlichkeit erreicht. Sie gilt unter der Annahme fester Grundwahrscheinlichkeiten.

Da jedoch für die Todesfallversicherung in der Regel nicht feste, sondern stochastisch schwankende Schadenwahrscheinlichkeiten auftreten, steht das erreichte Resultat (4) meistens nicht in genügender Übereinstimmung mit der Wirklichkeit. Die Anpassung wird verbessert durch die Annahme, die Grundwahrscheinlichkeiten weisen Schwankungen auf, deren Varianz $t v^2$ betrage (also ein Vielfaches der Risikoprämie t für die mittlere Schadensumme). Wird im Sinne der von *Ammeter* begründeten Erweiterung der Theorie [2] die Ableitung mit dieser Annahme wiederholt, so ergibt sich für die Sicherheitsreserve an Stelle der Näherungsformel (4) die Beziehung

$$u \approx \frac{r(1+\sigma^2+t v^2)}{\lambda}, \tag{5}$$

wo ebenfalls die mittlere Schadensumme als Einheit gilt. Bemerkenswert ist, dass das Korrekturglied von der Höhe der erwarteten jährlichen Schadenzahlung abhängig ist.

Bei der Schweizerischen Lebensversicherungs- und Rentenanstalt ist eine Schadensummenvarianz von annähernd doppeltem Betrag der mittleren Schadensumme beobachtet worden. Für eine Auswertung der Resultate (4) und (5) darf also $\sigma^2 = 2$ gesetzt werden. Nehmen wir ferner an, der Sicherheitszuschlag betrage 5 % der Risikoprämie, also $\lambda = 0{,}05$. Dann ist für die noch geduldete Ruinwahrscheinlichkeit arbiträr eine Schranke zu setzen: beispielsweise 1 % – das heisst, es würde in Kauf genommen, dass von 100 Gesellschaften, die das Kriterium gerade erfüllen, höchstens eine irgendwann insolvent wird. Nach dieser Annahme ist in (3) für $r = 2$ zu setzen, so dass

$$\psi(u) = 10^{-r} = 0{,}01$$

wird. Die Auswertung von (4) führt dann zu

$$u = 120\text{mal mittlere Schadensumme},$$

sofern mit festen Schadenwahrscheinlichkeiten gerechnet werden dürfte. Im betrachteten Bestand betrug die mittlere Schadensumme rund Fr. 7000. Somit müsste die Sicherheitsreserve für die Risikoschwankungen bei den getroffenen Ansätzen etwa 0,8 Millionen Franken erreichen, damit die Ruinwahrscheinlichkeit 1 % nicht übertrifft.

Rechnet man jedoch mit Schwankungen der Grundwahrscheinlichkeiten mit einer Streuung von 25 %, so ist Formel (5) zu benützen, wobei für

$$v^2 = 0{,}0625$$

zu setzen ist. Die oben angeführte Sicherheitsreserve von 0,8 Millionen Franken wird dann erhöht um eine Korrektur, die von der erwarteten jährlichen Schadenzahlung abhängig ist und bei den gewählten Ansätzen den 2,5fachen Betrag einer Jahreszahlung (oder – was gleichbedeutend ist – einer Bedarfs-Jahresprämie) ausmacht.

Unter der Annahme von 1000 Sterbefällen im Jahr, das heisst einer Bedarfs-Risikoprämieneinnahme von 7 Millionen Franken, ergibt sich eine Schwankungskorrektur von 17,5 Millionen Franken, was zusammen mit dem absoluten Bestandteil eine Risikoreserve von 18,3 Millionen Franken ausmacht. Bemerkenswert ist, dass die Berücksichtigung der Schwankungen in den Grundwahrscheinlichkeiten eine viel stärkere Sicherheitsreserve verlangt als die normale Risikostreuung.

c) Kapitalverluste

Es wäre auch denkbar, auf Grund risikotheoretischer Betrachtungen zu einem Sicherheitsmass für die Erhaltung der Kapitalanlagen zu gelangen. Als Elemente müssten die einzelnen Anlagen (Titelkategorie, Hypothek, Darlehen usw.) betrachtet werden. Die im Betriebsjahr auf den einzelnen Anlageelementen verzeichneten Verluste hätten als Schäden zu gelten. $s(x)$ erhielte dann die Bedeutung der Frequenzfunktion dieser Schadensummen, wobei wieder der mittlere Verlust als Einheit zu dienen hätte. Dabei müsste angenommen werden, dass ein angemessener Teil der Kapitalerträge regelmässig abzuführen wäre als «Risikoprämie» zur Deckung von Kapitalverlusten. So könnte die unter lit. *b)* erreichte Näherungsformel (5) nach sinngemäss veränderter Interpretation zur Bestimmung der Sicherheitsreserve für die Deckung von Kapitalverlusten benützt werden, wobei eine Anpassung der auftretenden Parameter zu versuchen wäre. Dies dürfte allerdings heikler sein als für die Schäden aus dem Sterblichkeitsverlauf, weil die auftretenden Grundwahrscheinlichkeiten für Kapitalverluste im allgemeinen stärker schwanken als für Todesfälle und nur schwer von Trend-Einflüssen zu befreien sein dürften.

Die für eine Demonstration frei gewählten Annahmen – unter anderem über die Frequenzfunktion von Kapitalverlusten – führten zu einer Sicherheitsreserve von

200 mittleren Kapitalverlusten, vermehrt um
1,25 % der gesamten Anlagen.

Nimmt man an, der mittlere Verlust betrage im Einzelfall 50 000 Franken und das Vermögen erreiche 2 Milliarden Franken, so ergibt sich eine Sicherheitsreserve gegen Kapitalverluste von rund 35 Millionen Franken.

d) Kombination der beiden Kriterien

Theoretisch könnte man die Betrachtungen für Risikoverluste und für Kapitalverluste verbinden, indem von einer kombinierten Schadensummenverteilung

$$s(x) = \frac{{}_r t \, {}_r s(x) + {}_k t \, {}_k s(x)}{{}_r t + {}_k t}$$

ausgegangen wird, die beide Arten von Schäden umfasst. Dabei bedeutet t die Risikoprämie, und der Index r bezieht sich auf versicherte Schadenfälle, k auf Kapitalverluste.

Eine ähnliche Ableitung wie unter lit. *b)* würde dann zu einer Gesamt-Sicherheitsreserve führen, die aus vier Bestandteilen zusammenzusetzen wäre, wovon

der 1. ein Vielfaches der mittleren Schadensummen für den Einzelfall,
» 2. » » der gesamten jährlichen Risikoausgabe
» 3. » » des mittleren Kapitalverlustes für den Einzelfall
» 4. » » des gesamten jährlichen Kapitalverlustes

sein müsste. Dieser Hinweis deutet darauf hin, dass kaum ein einwandfreies Universal-Kriterium gefunden werden kann, das sich der Einfachheit halber nur auf eine einzige für den Versicherungsbestand charakteristische Grösse bezieht, etwa auf den Versicherungsbestand oder auf die Gesamtprämie oder auf die technische Reserve.

Die angedeutete Kombination der beiden Kriterien führt zu einer gemeinsamen Sicherheitsreserve, die wegen des wechselseitigen Ausgleiches zwischen Kapital- und Risikoverlusten kleiner ausfällt als die Summe der beiden getrennt berechneten Reserven. Auf Grund der für die Demonstrationsbeispiele unter lit. *b)* und *c)* gewählten Annahmen hätten die beiden unabhängigen Sicherheitsreserven zusammen rund

53 Millionen Franken betragen; für die kombinierte Sicherheitsreserve ergibt sich aus den gleichen Annahmen der nicht einmal halb so grosse Betrag von rund 23 Millionen Franken. Damit sei darauf hingewiesen, dass eine getrennte Beurteilung der verschiedenen Gesichtspunkte kaum ein brauchbares Kriterium zu liefern vermag.

Die unter lit. *c)* oder *d)* benützten Beziehungen tragen erst einem Teil der für die Beurteilung der Kapitalanlagen massgebenden Gesichtspunkte Rechnung. Eine Erfassung der Schwankungen des Zinsertrages (nach Abzug der Risikoprämie für Kapitalverluste) mit Hilfe risikotheoretischer Modelle würde jedoch auf Schwierigkeiten grundsätzlicher Art stossen, weil ihnen kaum stochastische Natur zugebilligt werden kann oder zum mindesten stark dominierende Trend-Entwicklungen überlagert sind.

Ähnliche Schwierigkeiten ergeben sich für eine Beurteilung der Sicherheit der mit den Prämien erhobenen Unkostenzuschläge aller Art oder eines allfälligen Organisationsfonds. Auf Grund risikotheoretischer Modelle lässt sich für diese nicht nur stochastischen Veränderungen unterworfenen Vorgänge kaum ein einwandfreies Kriterium finden. Die erforderliche Sicherheit muss hier eher durch ein ausreichendes Prämienniveau angestrebt werden, dessen Festlegung eine eigene Problematik begründet.

III.

Plan Campagne

Das in Abschnitt II gestreifte theoretische Problem hat in letzter Zeit praktische Bedeutung erhalten. In den Beratungen von Versicherungsausschüssen im Rahmen der OECE und der EWG wurde nämlich in den letzten Jahren auch die Einführung einer zwischenstaatlichen Freizügigkeit in der Staatsaufsicht über Versicherungsgesellschaften erörtert. Unter anderem wurde dabei der Gedanke einer zentralen Aufsichtsstelle untersucht. Ferner wurde die Möglichkeit erwogen, ob die heimatliche Aufsichtsbehörde der Gesellschaft ein nach einheitlichen Maßstäben errechnetes Zeugnis ausstellen könnte für die Zulassung in den übrigen Ländern. Dabei tauchte der Gedanke auf, die Entscheidung über die Zulassung einer Gesellschaft zum Geschäftsbetrieb durch Einführung eines ganz einfachen internationalen Solvabilitäts-Kriteriums zu erleichtern.

Herr Prof. *Campagne*, der Vorsitzende der niederländischen Verzekeringskamer, hat schon vor Jahren [4] interessante Studien über die risikotheoretisch begründete Stabilität und Solvabilität veröffentlicht. Auf Wunsch der Versicherungskommission in der OECE verfasste er einen Bericht: «Standard Minimum de solvabilité applicable aux entreprises d'assurance (Paris, 6 novembre 1957).»

Darin benützt er zwei risikotheoretische Modelle, die nicht von den einzelnen Komponenten der Geschäftsergebnisse ausgehen, sondern ganz kollektiv die Schlussergebnisse selbst als stochastische Vorgänge betrachten. Der Bericht zeigt, wie solche Modelle zur Herleitung von Solvabilitäts-Kriterien dienen könnten, einerseits für die Sachversicherung, anderseits für die Lebensversicherung. Weil der erwähnte Bericht nicht allgemein verbreitet ist und der Lösungsversuch zweifellos theoretisches Interesse bietet, seien die zum Kriterium für Lebensversicherungsgesellschaften führenden Erwägungen in kurzen Zügen wiedergegeben:

a) Den Ausgangspunkt bilden Erhebungen bei den 10 wichtigsten Lebensversicherungsgesellschaften in den Niederlanden, je über die 20 Betriebsjahre 1926 bis 1945.

b) E_i, das Brutto-Ergebnis für das Betriebsjahr i, wird für jede beobachtete Gesellschaft bestimmt, indem das ausgewiesene Netto-Jahresergebnis jeweilen um allfällige Entnahmen aus freien Reserven gekürzt und um Zuweisungen zu solchen oder vorgenommene Abschreibungen erhöht wird.

c) V_i bedeutet die mit $20\,^0/_{00}$ gezillmerte technische Reserve in der Mitte des Betriebsjahres i, wobei offenbar angenommen wird, dass diese Reserven nach einheitlichen Rechnungsgrundlagen bestimmt sind. Abgegebene Rückversicherungen sind durchwegs in Abzug gebracht.

d) S_i wird bestimmt als Gesamtbetrag der freien Reserven, die am Ende des Betriebsjahres i als Sicherheitsreserve vorhanden sind. Als solche gilt der Unterschied zwischen den vorhandenen Aktiven und V_i.

e) Aus den Beobachtungen werden die 200 Verhältniszahlen $E_i : V_i$ gebildet und in ganzen Prozentzahlen ausgedrückt. Nach diesen Merkmalen werden die Beobachtungsergebnisse geordnet. Die Anzahl der für jeden Prozentsatz aufgetretenen Ergebnisse liefert die in der nachfolgenden Zeichnung als Linienzug dargestellte Frequenzfunktion.

f) Der Verfasser hat den Verlauf der beobachteten Frequenzen durch eine Funktion von Pearson, Typus IV, mit guter Annäherung dargestellt (siehe nebenstehende Zeichnung). Sie erreicht ein Maximum nahe beim Gewinn von 1 % der Reserve.

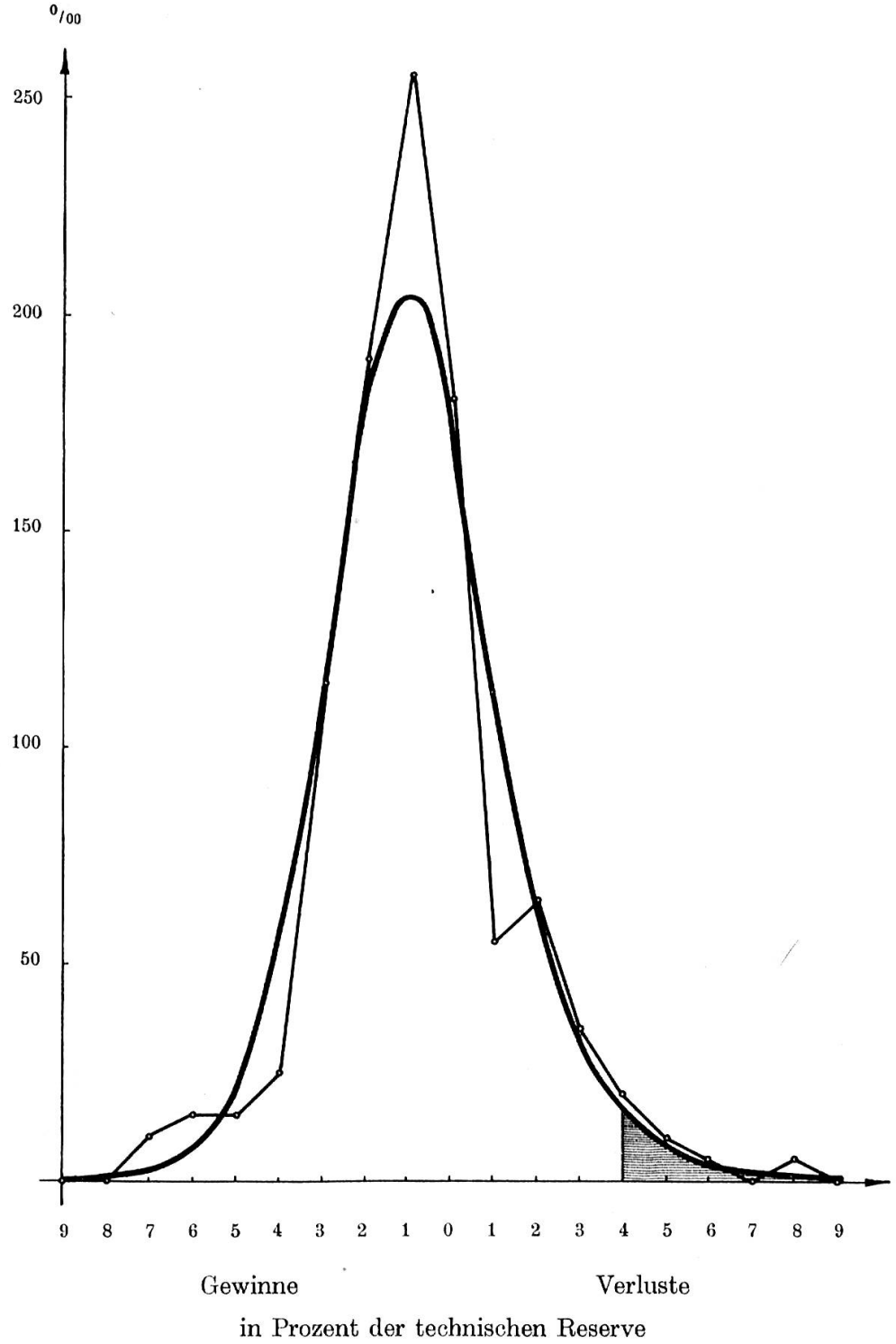
g) Die zur Pearson-Kurve gehörende Verteilungsfunktion – ihr Integral – charakterisiert den Verlauf der Wahrscheinlichkeit bestimmter Betriebsgewinne oder -verluste. Zum Beispiel wird die Wahrscheinlichkeit, dass kein Verlust eintritt, durch die Fläche bis zur Abszisse 0 dargestellt und beträgt rund 68 %. Vorübergehende Insolvenz während einer Betriebsperiode bleibt nach der gewählten Ableitung der Frequenzfunktion unberücksichtigt. In gleicher Weise hat Herr Prof. Campagne aus dem Beobachtungsmaterial auch die Verteilungsfunktionen für die Geschäftsergebnisse aus 2-, 3-, 5- oder 10jährigen Betriebsperioden abgeleitet. Übrigens ist festgestellt worden, dass die Frequenzfunktionen nach Beobachtungen bei anderen Gruppen niederländischer Lebensversicherungsgesellschaften mit den Erfahrungen bei den 10 grossen Gesellschaften nahe übereinstimmen.

h) Parallel zur Fragestellung des in der kollektiven Risikotheorie behandelten Ruinproblems (Abschnitt II*a*) wird nun die Frage gestellt: «Wie gross muss die Sicherheitsreserve S einer Lebensversicherungsgesellschaft sein (ausgedrückt in Prozenten ihrer technischen Reserven V), damit die Wahrscheinlichkeit, dass am Ende der Betriebsperiode ein S übersteigender Verlust auftritt, eine vernünftig gewählte Schranke W nicht übertrifft?»

Die nach lit. *g)* abgeleiteten Frequenzfunktionen führen zu folgenden Ergebnissen:

Wahrscheinlichkeitsschranke W	Benötigte Sicherheitsreserve (in Prozent der technischen Reserve V) bei Betriebsperioden von				
	1 Jahr	2 Jahren	3 Jahren	5 Jahren	10 Jahren
0,1%	9	10	10	12	14
1%	6	7	7,5	8	9
5%	3,5	4	4	4	3
10%	2,5	2,5	2,5	2	1

Häufigkeitsverteilung der Jahresergebnisse von 10 niederländischen Lebensversicherungsgesellschaften in den Jahren 1926–1945



i) Wenn eine Gesellschaft in Kauf nimmt, dass der verhängnisvolle Fall eines Betriebsverlustes, der die Sicherheitsreserve übertrifft, höchstens mit der Wahrscheinlichkeit 0,05 auftritt, so muss sie demnach dafür sorgen, dass ihre Sicherheitsreserve mindestens etwa 4% der technischen Reserven erreicht.

k) Diese Feststellung führt Herrn Prof. Campagne dazu, als Solvabilitäts-Kriterium für eine Lebensversicherungsgesellschaft vorzuschlagen, dass Sicherheitsreserven von mindestens 4% der technischen Reserven vorhanden sind.

Der Gedanke, die Entscheidung über die Zulassung einer Lebensversicherungsgesellschaft zum Geschäftsbetrieb in den OECE-Ländern (oder EWG-Ländern) im Normalfall nach diesem universalen Solvabilitäts-Kriterium zu treffen, ist in der Folge kurz als «Campagne-Plan» bezeichnet worden.

Der Vollständigkeit halber sei beigefügt, dass dieser «Plan» als Solvabilitäts-Kriterium für die Sach- oder Unfallversicherungsgesellschaften das Vorhandensein einer Sicherheitsreserve von mindestens 25% der Jahresprämie (ermässigt um Rückversicherungsprämien) plus 2,5% der Jahresprämien für abgegebene Rückversicherungen vorschlägt. Die theoretischen Erwägungen, die zu diesem Ergebnis führen, gleichen den für die Lebensversicherung soeben dargestellten – mit dem Unterschied, dass die Sicherheitsreserve im Gebiet der Sachversicherung auf die Prämieneinnahme bezogen wird. Die der Auswertung zugrunde gelegten Beobachtungen sind den Erfahrungszahlen von 10 grösseren schweizerischen Gesellschaften in den Jahren 1945 bis 1954 entnommen.

IV.

Das umfassende Solvabilitäts-Kriterium für eine Lebensversicherungsgesellschaft ist noch nicht gefunden

Das Ziel eines sehr vereinfachten Kriteriums wäre durch die in Abschnitt III wiedergegebenen interessanten Erwägungen wohl erreicht. Doch wie verhält es sich mit der Aussagekraft dieser Universal-Masszahl?

Prof. Campagne ist sich selbstverständlich der Schwächen des erreichten Kriteriums wohl bewusst; er hat denn auch im zitierten Bericht an die OECE an manchen Stellen diesbezügliche Hinweise und Vor-

behalte deutlich angebracht. In der Tat ist die Anwendbarkeit des Kriteriums mit verschiedenartigen theoretischen und praktischen Einschränkungen behaftet:

a) Es liegt in der angewandten risikotheoretischen Betrachtungsweise begründet, dass nur Betriebsverluste stochastischer Natur erfasst sein können. Über Einflüsse wesentlicher Abweichungen von den Rechnungsgrundlagen vermag das Kriterium nichts auszusagen; ebensowenig über die Auswirkungen grundlegender Veränderungen am Kapitalmarkt, inflatorischer Tendenzen oder anderer ausserhalb des konstruierten Modells liegender Vorgänge auf die Betriebsergebnisse, die unter Umständen von viel grösserer Tragweite sind als die erfassten Zufalls-Schwankungen.

b) Die Anwendung des Kriteriums auf eine bestimmte Lebensversicherungsgesellschaft setzt offenbar voraus, dass deren technische Reserven nach einheitlicher Norm – nämlich nach den für die Herleitung des Kriteriums gewählten Rechnungsgrundlagen – bemessen werden. Andernfalls ergäbe sich die groteske Forderung, dass die Sicherheitsreserven einer mit sehr vorsichtig berechneten technischen Reserven ausgestatteten Gesellschaft unter sonst genau gleichen Verhältnissen stärker sein müssten als für eine Gesellschaft mit schwachen Reserven.

c) Auch die in Rechnung zu stellende Sicherheitsreserve müsste durchwegs nach gleichen Grundsätzen bestimmt sein. Das würde nicht nur einheitlich berechnete Prämienreserven, sondern auch eine einheitliche Bewertung der Aktiven voraussetzen (zum Beispiel nach einer Renditenmethode zum technischen Zinsfuss). Ferner müsste allfälligen Unterschieden im Prämienniveau – von dem die Sicherheit ganz wesentlich bestimmt wird – gebührend Rechnung getragen werden. In ähnlicher Weise müsste auch beachtet werden, dass ein über die Norm hinausgehender Zinsertrag der Anlagen die Sicherheit verbessert – und umgekehrt. Auch die Kostenverhältnisse müssten durch besondere Korrekturen berücksichtigt werden.

d) Das Kriterium trägt dem Umfang und der Zusammensetzung des Versicherungsstandes gar nicht Rechnung, während diese Unterschiede mindestens für die Risikokomponente – wohl auch für die Unkostenkomponente – einen wichtigen Einfluss ausüben. Es leuchtet daher nicht ein, dass eine Gesellschaft vom m-fachen Bestand

auch die m-fache Sicherheitsreserve benötigen soll; oder dass die Sicherheitsreserve für eine Gesellschaft mit altem Bestand und grossen technischen Reserven grösser sein soll als für eine junge mit erst kleinen Reserven; für einen Bestand mit einjährigen Risikoversicherungen wäre nach dem Kriterium überhaupt keine Sicherheitsreserve nötig.

e) In praktischer Hinsicht würde die Anwendung des Kriteriums kaum wesentliche Vereinfachungen bringen, weder für die Aufsicht noch für die beaufsichtigten Gesellschaften, es wäre denn, in bezug auf Rechnungsgrundlagen, Tarife, Anlagen und ihre Bewertung würden einheitliche und zwingende Vorschriften aufgestellt. Andernfalls würde eine sorgfältige Bestimmung der in Rechnung zu stellenden Sicherheitsreserve ähnliche Nachweise und Auskünfte über die Geschäftsführung verlangen, wie sie bisher üblich waren; unter Umständen müssten noch besondere Untersuchungen durchgeführt werden, um die Unterschiede gegenüber der für die Ableitung des Kriteriums gewählten Norm abzuschätzen.

f) Diese Schwächen des Universal-Kriteriums für die praktische Anwendung liegen in gewissen Entscheidungen begründet, die bei seiner Herleitung arbiträr getroffen worden sind. Beispielsweise ist das vorgeschlagene Kriterium abhängig von der Auswahl der Gesellschaften, die zur Aufstellung der Verteilungsfunktion herangezogen worden sind. Das Kriterium darf deshalb wohl nicht auf eine Gesellschaft angewandt werden, für die ganz andere Verhältnisse massgebend sind. Auch in der Wahl der den Beobachtungen angepassten Verteilungsfunktion liegt eine bedeutungsvolle Willkür. Ferner ist es gänzlich arbiträr, ob vereinbart werden soll, dass gerade eine Ruinwahrscheinlichkeit von 5% noch geduldet wird, oder ob die Grenze weiter oben oder weiter unten zu ziehen ist.

g) Von grosser Bedeutung ist schliesslich die Frage, ob es überhaupt sinnvoll ist, für die Gewinnung des Kriteriums die Sicherheitsreserve auf die technische Reserve zu beziehen. Eine Reihe der oben angedeuteten Unzulänglichkeiten ist auf diese willkürliche Entscheidung zurückzuführen. In bezug auf die Schadendeckung entspricht sie dem Sachverhalt sicher nicht; dagegen ist die Bezugnahme auf die technische Reserve für die aus den Kapitalanlagen herrührenden Verluste besser am Platze, während für den Sektor

der Unkosten wiederum eine andere Bezugsgrösse geeigneter wäre. Wie die Überlegungen in Abschnitt II*d)* andeuten, käme das Kriterium den massgebenden Verhältnissen näher, wenn die Sicherheitsreserve in Bestandteile zerlegt würde, die sich auf verschiedene Grössen beziehen.

h) Die Einwände würden sich noch verstärken, wenn man das vorgeschlagene Kriterium einheitlich für alle Lebensversicherungsgesellschaften verschiedener Länder anwenden wollte. Die heute noch bedeutenden Unterschiede hinsichtlich Sterblichkeit, Kapitalanlagen, Zinsertrag und Unkostenfaktor müssten erst zum Verschwinden gebracht werden, bevor an die Anwendung eines internationalen Einheits-Kriteriums gedacht werden dürfte.

Diese Hinweise mögen den vorläufigen Schluss begründen, dass ein universales Kriterium für die Beurteilung der Solvabilität einer Lebensversicherungsgesellschaft noch nicht gefunden ist. Solange dies nicht der Fall ist, lässt sich der Gedanke einer einfachen, alles umfassenden Masszahl zur Entscheidung über Zulassung oder Nichtzulassung einer Lebensversicherungsgesellschaft zum Geschäftsbetrieb, wie er in den Fachkommissionen der OECE und der EWG erörtert wird, kaum verwirklichen.

Wenn eine Aufsichtsbehörde die Solvabilität prüfen will, wird sie nicht darum herum kommen, jede einzelne Gesellschaft anhand ihrer charakteristischen Daten und Verhältnisse zu untersuchen. Auch dazu werden allerdings geeignete Methoden und Maßstäbe benötigt. Deren Anwendung wird nicht ohne arbiträre Festlegung einiger Grundsätze im Sinne von Minimalforderungen möglich sein. Solche Maßstäbe zu entwickeln und Einigungen auf weiter Ebene über sinnvolle Abgrenzungen herbeizuführen, bleibt nach wie vor eine Aufgabe der Versicherungsmathematiker und ein offener Wunsch sowohl für die Aufsichtsstellen wie für die Gesellschaften selbst.

Literaturhinweise

[1] *H. Cramèr:* Collective Risk Theory. A survey of the theory from the point of view of the theory of the stochastic processes. Skandia-Jubiläumsschrift, Stockholm 1955.

[2] *H. Ammeter:* Die Elemente der kollektiven Risikotheorie von festen und zufallsartig schwankenden Grundwahrscheinlichkeiten. «Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker», 49. Band, Heft 1.

[3] *H. Wyss:* Die Risikotheorie und ihre Bedeutung für die Versicherungsmathematik. «Mitteilungen der Vereinigung schweizerischer Versicherungsmathematiker», 53. Band, Heft 1.

[4] *C. Campagne:* Contribution to the method of calculating the stabilization reserve in life assurance business (in Zusammenarbeit mit A. J. van der Loo und L. Yntema). Gedenkboek Verzekeringskamer 1923–1948.

L'assurance contre les dommages et la théorie du risque collectif. Het Verzekerings-Archief, Actuarieel Bijvoegsel, Juli 1955.

Das Solvabilitätskriterium in der Schadenversicherung (in Zusammenarbeit mit C. Driebergen). Het Verzekerings-Archief, Actuarieel Bijvoegsel, April 1957.

Moyens pour maintenir la stabilité financière des entreprises d'assurances. XIV. Internationaler Kongress der Versicherungsmathematiker, Madrid 1954, Band II.

Enige Aspecten met Betrekking tot het Solvabiliteitsvraagstuk in het Schadeverzekeringsbedrijf. Het Verzekerings-Archief, Januar 1959.

Résumé

Exemple simplifié relatif à l'application de la probabilité de ruine comme critère partiel de solvabilité d'une société d'assurances sur la vie. Description de l'essai du Prof. Campagne pour justifier l'application d'un tel critère universel et réserves à formuler quant au résultat.

Riassunto

Esempio semplificato relativo all'applicazione della probabilità di rovina come criterio parziale della solvabilità di una società di assicurazioni sulla vita. Descrizione della prova del Prof. Campagne per giustificare l'applicazione di un tale criterio universale e riserve da formulare riguardo al risultato.

Summary

Starting from a simplified case the probability of ruin is applied as partial criterion for testing the solvability of life insurance companies; Prof. Campagne's attempt for an allround criterion of this kind is outlined and discussed.