

# **Bericht über das 6. ASTIN-Kolloquium vom 27.-30. September 1966 in Arnhem (Holland)**

Autor(en): **Derron, Marcel**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **67 (1967)**

PDF erstellt am: **29.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-966950>

## **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.

## Bericht über das 6. ASTIN-Kolloquium vom 27.–30. September 1966 in Arnhem (Holland)

*Von Marcel Derron, Zürich*

Die ASTIN, eine Subsektion des Comité Permanent für das Studium der versicherungsmathematischen Probleme der Nichtlebensversicherung, führte im Jahre 1966 ein weiteres internationales Kolloquium durch. Die holländische Aktuarvereinigung, die «Actuarieel Genootschap», hatte in anerkennenswerter Weise die Vorbereitung und die Organisation des Kolloquiums übernommen. Das von C. P. Welten, J. B. H. van Dongen, J. van Klinken und G. J. Schoonderbeek gebildete holländische Organisationskomitee konnte für die vorzügliche Durchführung dieses Anlasses am Ende der Tagung von allen Seiten wohlverdiente Gratulationen entgegennehmen.

Ein Empfang durch die Vertreter der Vereinigung der holländischen Nichtlebensversicherungsgesellschaften am Vorabend des eigentlichen Kolloquiumsbeginns gab den teilnehmenden Mitgliedern und ihren Gattinnen Gelegenheit, alte Bekanntschaften zu erneuern und neue Beziehungen anzuknüpfen. Ausser diesem Empfang im Het Huis der Provincie, an welchem die Kongressteilnehmer vom Gouverneur der Provinz Gelderland, Herrn Dr. H. W. Bloemers, begrüsst wurden, sowie dem traditionellen Schlussbankett, einem Ausflug für die teilnehmenden Damen und einem solchen in die nähere Umgebung von Arnhem, der dem Besuch des bekannten Van-Gogh-Museums galt, waren mit dem Kolloquium keine gesellschaftlichen Veranstaltungen verbunden.

Die Arbeitstagung wurde durch eine Begrüssung von A. W. Dek, Präsident der holländischen Aktuarvereinigung, eröffnet. H. Ammeter, Präsident der ASTIN, dankte für die freundliche Einladung der holländischen Gastgeber, der 110 Teilnehmer aus 16 Nationen Folge geleistet hatten. Der Sekretär der ASTIN, R. E. Beard, erstattete sodann den ordentlichen Bericht zuhanden der Mitglieder. Er wies darauf hin, dass die Mitgliederzahl weiterhin ständig anwächst und nun bereits die Zahl

von 700 erreicht hat. Dank der im Vorjahr durchgeführten Erhöhung der Mitgliederbeiträge kann die Finanzlage als gesund bezeichnet werden. Die grosse Nachfrage nach dem Publikationsorgan der ASTIN aus allen Teilen der Welt bekundet, dass heute das Wirken der ASTIN in weiten Kreisen anerkannt wird. In diesem Zusammenhang gedachte der Sekretär auch der besonderen Rolle, die die holländische Aktuarvereinigung für die Bildung der ASTIN gespielt hat, kam doch anlässlich des im Jahre 1951 in Holland durchgeführten internationalen Kongresses erstmals deutlich zum Ausdruck, dass ein Bedürfnis für die Bildung einer internationalen Organisation besteht, die sich dem Studium der versicherungsmathematischen Probleme der Nichtlebensversicherung widmet. Diese ersten Besprechungen sollten dann sechs Jahre später, nämlich anlässlich des Kongresses in New York, zur Gründung einer Subsektion des Comité Permanent führen.

Am Schluss der Eröffnungssitzung gedachten die teilnehmenden Mitglieder noch des kürzlich verstorbenen B. Almer, der seit der Gründung der ASTIN aktiv am Geschehen teilgenommen und verschiedene Arbeiten im ASTIN-Bulletin veröffentlicht hatte.

Das 6. ASTIN-Kolloquium wurde erneut nach den bewährten Grundsätzen früherer Tagungen durchgeführt. Zwei Themen waren den Mitgliedern rechtzeitig bekanntgegeben worden, zu denen schriftliche Arbeiten eingereicht werden konnten. An der Tagung selbst wurden die Arbeiten durch mündliche Bemerkungen ergänzt und von den Teilnehmern kommentiert. Neu am Kolloquium in Holland war, dass anstelle eines dritten Themas Berichte eingesandt werden konnten, die sich mit früher behandelten Gegenständen befassten oder inzwischen gefundene neue Erkenntnisse bekanntgaben. Wie dies schon früher der Fall war, wurden fachkundige Referenten eingeladen, zu den beiden Hauptthemen ein einleitendes Referat zu halten, um insbesondere über die theoretischen Erkenntnisse einen Überblick zu geben.

### Thema 1

#### **Kredibilität und Erfahrungstarifizierung**

Dieses Thema war bereits anlässlich des 5. ASTIN-Kolloquiums im Jahre 1965 in Luzern diskutiert worden, und es hatte sich damals erwiesen, dass dieser Gegenstand noch weiter behandelt werden sollte, nachdem sich gezeigt hatte, dass die Untersuchungen in Europa über

Erfahrungstarifizierung parallel liefen zu den Erkenntnissen, welche auf Grund der von den amerikanischen Versicherungsmathematikern entwickelten Kredibilitätstheorie erarbeitet wurden. Diese Doppelspurigkeit kam vor allem während des 17. Internationalen Kongresses in London im Jahre 1964 zum Ausdruck.

Die Theorie der Kredibilität stand bei den europäischen Versicherungsmathematikern während Jahren im Ruf, eine von Pragmatikern geprägte Lehre zu sein, der ein wissenschaftliches Fundament abgeht. Neuere Untersuchungen haben allerdings bewiesen, dass dies nicht zutrifft. Es ist vermutlich das Verdienst von B. de Finetti, erstmals darauf hingewiesen zu haben, dass bereits A. Bailey kurz nach dem Zweiten Weltkrieg grundlegende Arbeiten über die Kredibilität veröffentlicht hatte, die auf soliden mathematischen Grundlagen beruhen.

In einem glänzenden Referat gab H. Bühlmann, der kurz vorher zum ordentlichen Professor der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich berufen worden war, Einblick in die Problematik der Kredibilitätstheorie und der Erfahrungstarifizierung. Ausgehend von der kürzlich in den «Mitteilungen» veröffentlichten Arbeit «Optimale Prämienstufensysteme» umriss der Referent die hauptsächlichsten Eigenschaften der Erfahrungstarifizierung, wobei mit Hilfe der Sequenzanalyse eine Hauptformel der Kredibilitätstheorie als Spezialfall der allgemeinen Theorie über Erfahrungstarifizierung hergeleitet wurde. Danach lässt sich in einem mathematisch definierten Bereich die für verschiedene Versicherungsgebiete lediglich empirisch ermittelte Kredibilitätstheorie als optimal bezeichnen.

Insgesamt waren sechs Arbeiten von E. Franckx, C. P. Welten, C. Philipson, J. Jung, O. Lundberg und M. Kormes eingereicht worden. Sie wurden von T. C. Braakman besprochen.

In Zusammenhang mit dem Vortrag von H. Bühlmann war die Arbeit von E. Franckx von Interesse. Diese ging von einer etwas anderen Betrachtungsweise aus, indem vorerst weniger auf Grund mathematischer als vielmehr wirtschaftlicher Überlegungen gewisse Signifikanzschwellen festgelegt werden. Mit Hilfe des zentralen Grenzwertsatzes lässt sich eine kritische Zahl  $n_0$  herleiten, welche nur von den genannten Entscheidungsparametern abhängig ist. Diese kritische Zahl weist interessante Parallelen zur Kredibilitätstheorie auf, insbesondere wenn man an die Grenzzahl für volle Kredibilität denkt. Auch hier wurde somit eine Brücke zur Kredibilitätstheorie geschlagen.

Die Arbeit von C. P. Welten befasst sich mit der gleichen Frage wie Franckx, nämlich der Erfassung der Abweichungen zwischen der wahren und der tatsächlich vereinnahmten Risikoprämie in einem bestimmten Portefeuille. Diesem grundsätzlichen Problem, dem sich jeder Versicherer gegenübergestellt sieht, begegnet Franckx dadurch, dass er bezüglich des Volumens des Versicherungsportefeuilles gewisse Mindestschranken festlegt, womit er in das Gebiet der Kreditabilitätstheorie hineingreift. Welten dagegen betrachtet ein Versicherungsportefeuille, das mit einem Bonussystem ausgestattet ist. Sein Vorschlag besteht darin, eine Bonusreserve zu schaffen, welche den auftretenden Fluktuationen in angemessener Weise Rechnung trägt. Unter den üblichen vereinfachenden Annahmen über die Verteilung des Gesamtschadens zeigt Welten anhand eines Motorfahrzeugversicherungs-Portefeuilles, dass diese Reserve bis zu  $\frac{1}{4}$  des erzielten Gewinnes betragen kann.

In seinem Beitrag kommt C. Philipson auf einige Ergebnisse früherer Arbeiten zurück und gibt verschiedene Ergänzungen bekannt. Erneut besteht Philipson darauf, wie bereits anlässlich der Diskussion der Arbeit von F. Bichsel in Luzern, die Zeitabhängigkeit zu berücksichtigen, wobei der Risikoparameter sowohl stochastische wie nicht-stochastische Zeitabhängigkeiten berücksichtigen sollte.

Im Jahre 1960 verfassten die amerikanischen Autoren R. A. Bailey und L. J. Simon eine vielbeachtete Arbeit über die Tarifierung in der Motorfahrzeugversicherung. Der Beitrag von J. Jung zum 6. ASTIN-Kolloquium geht auf diese Untersuchung der beiden amerikanischen Autoren zurück, welche ihr Tarifmodell lediglich auf zwei verschiedene Tarifmerkmale abstützen. Nachdem kürzlich in Schweden ein neuer Motorfahrzeug-Haftpflichtversicherungstarif in Kraft gesetzt worden war, der nicht weniger als acht verschiedene und unabhängige Tarifmerkmale erfasst, zeigte sich ein Bedürfnis dafür, das Tarifverfahren von Bailey und Simon etwas zu vereinfachen, da es bei der grossen Zahl unabhängiger Tarifierungsmerkmale zu einem allzu grossen Rechenapparat führen würde. B. Almer hatte bereits im Jahre 1954 gezeigt, dass sich in Schweden die Vereinfachung durch ein multiplikatives Modell durchaus verantworten lässt. Ausgehend von dieser Überlegung von Almer hat Jung ein Iterationsverfahren für die  $\chi^2$ -Minimum-Schätzmethode entwickelt, bei welchem die gesuchten Parameterwerte rasch konvergieren. Eine Vergleichsberechnung nach der Methode von Bailey und Simon zeigt die gute Annäherung, so dass das Verfahren von Jung für die Praxis

Bedeutung erlangen dürfte, da es den Rechenaufwand wesentlich verringert.

Ein umfangreiches Material über die Erfahrungen einer schwedischen Versicherungsgesellschaft für die Zeit von 1955–1960 bei langfristiger Invalidität behandelt O. Lundberg in seiner Arbeit. Diese beschränkt sich weitgehend auf Angaben über Anzahl und zeitliches Auftreten der ersten Invalidität, wobei das Material nach Invaliditätsfällen von mindestens drei Monaten und nach solchen von mehr als 24 Monaten Dauer gegliedert ist. Wenn auch der Autor am Ende seiner Arbeit zum Schluss gelangt, dass die bisher erarbeiteten Resultate noch nicht ausreichen, um die Methoden der Erfahrungstarifizierung anzuwenden, dürfte doch für den an dieser Sachfrage interessierten Mathematiker manch wertvoller Hinweis zu finden sein.

Einer einzigen der eingereichten Arbeiten blieb es vorbehalten, Ergebnisse bekanntzugeben, die ausschliesslich für die Praxis bestimmt sind. Nicht erstaunlich war es in diesem Zusammenhang, dass dieser Beitrag aus den Vereinigten Staaten stammt. M. Kormes bespricht darin einige Aspekte der Tarifizierung bei den amerikanischen Krankenversicherungsträgern Blue Cross und Blue Shield. Er zeigt insbesondere, in welcher Weise sich die Prämie auf Grund der individuellen Schadenerfahrung anpassen lässt, einerseits durch ein «prospectiv rating», was der Kreditabilität entspricht, andererseits durch ein «retrospective rating», was dem in Europa üblichen Bonus-Malus-Verfahren entspricht.

## Thema 2

### **Anwendungen von Methoden der Unternehmensforschung und der modernen Ökonometrie**

Dieses Thema ist sicherlich geeignet, Gegenstand einer mathematischen Tagung zu bilden, hat doch gerade das Schlagwort der «operations research» in den vergangenen Jahren einen fast magischen Klang erhalten. Es war deshalb zu bedauern, dass neben dem Hauptreferat, das den Teilnehmern in gedruckter Form abgegeben wurde, lediglich zwei weitere Arbeiten eingereicht wurden.

Das Hauptreferat von G. de Leve und P. J. Weeda befasste sich mit einem Aspekt der Bonustheorie, der bis heute nur wenig beachtet wurde, nämlich dem Einfluss des sogenannten Bonushungers. Zwar erkannte man schon vor einiger Zeit, dass dieser von grosser Bedeutung auf

die Höhe des Prämienniveaus sein kann, nur sind die Berechnungen dermassen umständlich, dass deren zahlenmässige Erfassung lediglich auf dem Wege fortgesetzter Iteration möglich scheint. In ihrem Beitrag entwickeln die beiden holländischen Autoren eine Methode, nach welcher der Bonushunger als Optimalstrategie des Versicherten definiert wird, welche dank Verwendung der Markov-Programmierung zu praktischen Lösungen führt.

Die beiden holländischen Autoren können das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, einen bedeutungsvollen Beitrag zum 6. ASTIN-Kolloquium geleistet zu haben, bestehen doch nun zumindest eindeutige Modellvorstellungen über die Behandlung des Bonushungereffektes. Ob sich allerdings die Anwendung dieser ziemlich komplizierten Modelle in einem Markt, der durch gewisse Wettbewerbsverzerrungen gezeichnet ist, empfehlen dürfte, kann heute noch nicht abschliessend beurteilt werden.

J. van Klinken als Berichterstatter zu Thema 2 kam neben der erwähnten Arbeit von G. de Leve und P. J. Weeda auf zwei weitere Beiträge von K. Borch einerseits sowie L. E. d'Hooge, E. Franckx und P. E. Gennart andererseits zu sprechen.

Die Arbeit von K. Borch bewegt sich auf früheren Pfaden. Durch das dieser Arbeit zugrunde gelegte Modell eines einfachen Zufallsweges für das Kapital einer Versicherungsgesellschaft wird einerseits die zu erwartende Lebensdauer einer Gesellschaft erfasst, was auf die klassische Ruintheorie führt, die ihrerseits wiederum Fragen der Rückversicherungspolitik und der Nutzentheorie zum Gegenstand hat. Andererseits berührt es auch Probleme der optimalen Dividendenpolitik einer Gesellschaft, eine für die moderne Unternehmungsforschung typische Fragestellung. In beiden Fällen stösst man auf ziemlich komplizierte mathematische Zusammenhänge, genügen doch beide Lösungen einer Fredholmschen Integralgleichung.

Die Studie der drei belgischen Autoren L. E. d'Hooge, E. Franckx und P. E. Gennart besteht in einem ausführlichen Bericht über die Ergebnisse eines Simulationsverfahrens für die Verteilung des Gesamtschadens, ergänzt durch eine grosse Zahl von Tabellen und Graphiken. Der rechnerische Aufwand, der mit einem Faltungsprozess verbunden ist, hat die Mathematiker schon seit jeher dazu veranlasst, bestimmte Approximationsverfahren zu verwenden. Ein weitverbreitetes derartiges Verfahren ist dasjenige von Esscher. Durch die rasch fortschreitende Entwicklung

auf dem Gebiete der elektronischen Datenverarbeitung verfügt nun der Techniker über ein weiteres Hilfsmittel, um komplizierte und zeitraubende Rechenoperationen zu umgehen. Dass die Simulationstechnik der Monte-Carlo-Methode deshalb in Zukunft in immer grösserem Masse auch im Versicherungswesen Eingang finden dürfte, scheint festzustehen.

Das Modell der drei Autoren beruht einerseits auf einer empirischen Verteilung für die Anzahl der Schäden – welche auf eine Arbeit von Delaporte zurückgeht – und andererseits auf der einfachen Exponentialverteilung für die Schadenhöhe. Die Simulation wurde für 360 000 Policen durchgeführt und die technischen Aspekte des Verfahrens in anschaulicher Weise beschrieben. In einer Vielzahl von Tabellen werden die charakteristischen Eigenschaften der Verteilung des Gesamtschadens sowie gewisse Abhängigkeiten, insbesondere in bezug auf die Berechnung von Stop-Loss-Prämien, untersucht. Die vorgelegte Studie ist deshalb von Interesse, weil ein praktisches Beispiel vollständig durchgerechnet wurde. Die Autoren kommen jedoch zum Schluss, dass sich der mit einer solchen Simulationstechnik verbundene Aufwand kaum lohnt, vor allem dann, wenn keine höheren Verteilungsmomente für die Berechnung notwendig sind.

### Thema 3

#### **Berichte über Verhandlungsgegenstände früherer Kolloquien und neuere Untersuchungsergebnisse**

Diesem Thema sind die Arbeiten von R. E. Beard, L. Molinaro, V. Benedikt, H. L. Feay, E. Hovinen, J. Ohlin sowie der Arbeitsgemeinschaften L. Kauppi und P. Ojantakanen und J. van Klinken und C. J. Groenberg zuzurechnen. Berichterstatter war J. H. C. Jansen.

Die Untersuchung von R. E. Beard befasst sich mit den Motorfahrzeugstatistiken 28 europäischer Versicherungsgesellschaften, die durch die 6. Konferenz der europäischen Versicherungsaufsichtsämter zusammengestellt wurden. Ausgangspunkt für die Berechnungen des Autors bilden die Annahmen, dass die Schadenhäufigkeit konstant ist und die Verteilung der Schadenhöhe stabil bleibt, beide natürlich abgesehen von zufälligen Schwankungen. Obschon es kaum möglich ist, diese Annahmen zu beweisen, mussten sie doch getroffen werden, um eine Berechnungsbasis zu schaffen.

Der Autor teilt die technischen Reserven in vier verschiedene Gruppen ein:



- a.* Reserven für noch nicht zu Schaden gekommene Risiken.
- b.* Reserven für eingetretene, aber noch nicht gemeldete Schadenfälle,
- c.* Reserven für ausstehende Schadenfälle,
- d.* Schwankungsreserven.

Die beiden ersten Reservebeiträge lassen sich dadurch bestimmen, dass man die erwartete Zahl der Schadenfälle mit einem angemessenen durchschnittlichen Schadenbetrag multipliziert. Die Reserve für ausstehende Schadenfälle wird gefunden, indem man die Zahl der eingetretenen Schadenfälle eines Jahres mit einem angemessenen mittleren Schadenbetrag multipliziert und diesen Betrag um die bis zum Rechnungsabschluss ausbezahlten Schadenleistungen kürzt. Diese Reserve muss jährlich fortgeschrieben werden, bis sie vollständig aufgelöst werden kann. Auf Grund der Zahlen der betrachteten 28 Gesellschaften lässt sich feststellen, dass bei Kaskoversicherungen eine Fortschreibung während zweier Jahre genügt, dagegen ist für die Motor-Fahrzeug-Haftpflichtversicherung eine Mindestzeit von fünf Jahren vorzusehen.

Die richtige Bemessung der Reserve ist naturgemäss ein schwieriges Unterfangen. Sie hängt weitgehend davon ab, ob die Schätzung über den mittleren Schadenbetrag mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmt. Erst wenn die ersten drei Reserven richtig abgeschätzt werden können, ist es überhaupt sinnvoll, eine Schwankungsreserve zu stellen.

Zu diesem Thema äussert sich E. Hovinen in seinem Beitrag. Dass eine solche Arbeit ausgerechnet von einem finnischen Autor eingereicht wird, erstaunt nicht weiter, hat doch das finnische Versicherungsamt bereits vor einigen Jahren über die Bemessung der Schwankungsreserven Richtlinien erlassen, die sich auf Methoden der kollektiven Risikothorie abstützen. Mit der Schwankungsreserve wird jener Teil der technischen Reserve bezeichnet, der die konventionellen und bei R. E. Beard unter *a* bis *c* geschilderten Prämien- und Schadenreserven übersteigt und der dazu bestimmt ist, auch bei zufallsartigen Schwankungen die Solvabilität der Versicherungsgesellschaft sicherzustellen.

Die vorliegende Studie geht davon aus, dass aus Risikogründen eine bestimmte minimale Schwankungsreserve festgesetzt werden muss, andererseits aus steuerlichen Gründen eine obere Schranke nicht überschritten werden sollte.

Die von E. Hovinen hergeleiteten Zahlen stützen sich auf eine Approximationsmethode, die in der Arbeit der Autoren L. Kauppi und

P. Ojantakanen besprochen wird. Diese Methode befasst sich mit dem altbekannten Problem der numerischen Auswertung der Verteilung des Gesamtschadens, die wegen der darin vorkommenden Faltungspotenzen grosse Schwierigkeiten bereitet. Die beiden finnischen Autoren – vermutlich angeregt durch die Arbeit ihres Landsmannes Pesonen aus dem Vorjahr – untersuchen drei verschiedene Näherungsformeln, eine nach der klassischen Methode von Esscher, die zweite auf Grund der Monte-Carlo-Methode, während die dritte einer neuen theoretischen Ableitung entstammt, die in Normalfällen eine eher bessere Angleichung erlaubt als die beiden vorher beschriebenen Methoden, jedoch bei einer Schiefe von mehr als 2,5 zu unbefriedigenden Resultaten führt.

L. Molinaro bespricht in seinem Beitrag Methoden zur Bestimmung der Reserven für ausstehende Schadenfälle. Die Arbeit ist deshalb interessant, weil sie einige Erfahrungszahlen italienischer Versicherungsgesellschaften bekanntgibt. Daraus lässt sich feststellen, dass im ersten Jahr 66 Prozent aller Schadenfälle erledigt werden, die 38 Prozent des endgültigen Schadenbetrages ausmachen. Nach dem dritten Versicherungsjahr sind wohl nur noch 2,5 Prozent der Schadenfälle noch nicht reguliert, doch entsprechen diese einem Betrag von 19 Prozent des endgültigen gesamten Schadenbetrages. Auf Grund der bekanntgegebenen Zahlen lässt sich ein Ausscheidengesetz der Schäden herleiten, das – unter Annahme stabiler Verhältnisse – Grundlage für eine angemessene Reserve bilden könnte.

Für die Anwendung der Methode, die schon von anderen Autoren – vorwiegend aus den USA – vorgeschlagen worden ist, sollte eine gewisse Homogenität vorausgesetzt werden können, d. h. die Anzahl der Schäden sollte nicht allzu klein sein. Störungen können dann eintreten, wenn zwischen der Art der Schadenfälle grosse Unterschiede bestehen oder wenn die Inflation eine zu grosse Rolle spielt. Der Autor schlägt deshalb vor, Sachschäden und Personenschäden zu trennen, nachdem in Italien Sachschäden innerhalb von drei Jahren, Personenschäden aber zum Teil erst nach zehn Jahren erledigt werden. Was die Inflation betrifft, so schlägt er eine Erhöhung um 10 Prozent vor, eine Zahl, die sich mit derjenigen im Bericht von Beard deckt.

Die heute bestehenden verschiedenen Verfahren zur Bestimmung der Schadenreserven dürften es erlauben, die erforderlichen Beträge annähernd festzulegen. Die Methoden erfordern jedoch einen ziemlich weitgehenden statistischen Apparat, so dass Lösungen, die darauf abzielen,

etwas ungenauere, dafür aber einfachere Berechnungsregeln aufzustellen, nicht ohne weiteres von der Hand zu weisen sind. Von diesen Gedanken ist die Arbeit von V. Benedikt getragen, die den sogenannten «Kettenfaktor» benützt. Unter diesem Ausdruck ist der Quotient aus den Schadenzahlungen eines bestimmten Jahres und den Schadenzahlungen des vorhergehenden Jahres zu verstehen. Diese Kettenfaktoren lassen sich leicht für eine ganze Anzahl von Jahren bestimmen. Das arithmetische Mittel aus den Kettenfaktoren einer bestimmten Beobachtungsperiode definiert sodann einen bestimmten Wert, aus dem sich die benötigten Schadenreserven für die kommenden Jahre leicht extrapolieren lassen. Das Verfahren besteht durch seine einfache Handhabung. Ob es allerdings geeignet ist, mit hinreichender Sicherheit angemessene Schadenreserven herzuleiten, bleibe dahingestellt.

Ähnliche Gedanken macht sich auch H. L. Feay, der den Kolloquiumsteilnehmern einige Bemerkungen zum Vorschlag von Benedikt unterbreitete.

In der Vergangenheit sind schon verschiedentlich Arbeiten zur Theorie der Extremalschäden eingereicht worden, wobei festgestellt werden konnte, dass für solche Studien der Variationskoeffizient, d. h. der Quotient aus Standardabweichung und Mittelwert ein wichtiges Hilfsmittel darstellt. In diesem Problemkreis bewegt sich auch die Arbeit der beiden holländischen Autoren van Klinken und Groenenberg, die obere und untere Schranken für das Quadrat des Variationskoeffizienten einer nach oben begrenzten Verteilung angeben.

In früheren Arbeiten haben sich die Autoren Borch und Kahn mit den optimalen Eigenschaften einer Stop-Loss-Rückversicherung befasst. J. Ohlin berichtete über Ergebnisse seiner Untersuchungen, die auf eine Verallgemeinerung der von Borch und Kahn gefundenen optimalen Eigenschaften hinauslaufen.

\* \* \*

Die während der rege benützten Diskussionen vorgebrachten Gedanken dürften nicht nur dazu beigetragen haben, die wissenschaftlichen Grundlagen des Versicherungswesens zu vertiefen, sondern einem weiteren Kreis wertvolle statistische Erkenntnisse, die für die Praxis von unmittelbarer Bedeutung sind, vermittelt haben. Die mustergültige Vorbereitung und Durchführung der Tagung durch die holländischen Versicherungsmathematiker dürfte zudem die Kontakte zwischen Versicherungsmathematikern verschiedener Nationen gefördert und neu gefestigt haben.

Besonderer Dank gebührt jedoch dem Organisationskomitee dafür, dass es die Initiative zu einer allgemeinen Aussprache über Sinn, Zweck und Ziel der ASTIN ergriff. Ein im «Quarterly Letter» vom August 1965 publiziertes Gespräch zwischen B. Monic und S. Vajda bot Anlass zu einer regen Diskussion. Sie brachte die verschiedenartigen Interessen und das lebhafteste Bedürfnis der Mitglieder zum Ausdruck, ein Gleichgewicht zwischen theoretischen Studien und praktischen Anwendungen zu schaffen. Es zeigte sich, dass die Praktiker etwas ungeduldig werden und von seiten der ASTIN baldige Hilfe erwarten, um die immer grösser werdenden praktischen Probleme zu meistern. Andererseits wurde zum Ausdruck gebracht, dass die Theoretiker immer noch auf ein ungenügendes Erfahrungsmaterial angewiesen sind, da ihnen dies zumeist von den Praktikern nicht in der für Untersuchungen geeigneten Form überlassen oder zum Schaden der gesamten Versicherungswirtschaft als Gesellschaftsgeheimnis behandelt wird. Solange dieser Zustand erhalten bleiben wird, muss damit gerechnet werden, dass die Kontroverse im Schosse der ASTIN andauern wird. Immerhin kam bei einer Mehrheit der Votanten zum Ausdruck, dass dank der ASTIN doch wesentliche Fortschritte erzielt werden konnten. Es bleibt das Verdienst von Monic, die Diskussion angefacht zu haben, was zu einer begrüssenswerten Standortbestimmung führte, die beiden Seiten wertvolle Hinweise für ihre weitere Tätigkeit geben dürfte.

Im Hinblick auf den internationalen Kongress im Juni 1968 in München wurde beschlossen, für das Jahr 1967 kein ASTIN-Kolloquium durchzuführen. Im Jahre 1968 soll sodann im Anschluss an den internationalen Kongress eine kurze ASTIN-Tagung in Berlin stattfinden, die den Problemen der Feuerversicherung gewidmet ist. Für das Jahr 1969 liegen Einladungen der polnischen und für das Jahr 1970 der dänischen Versicherungsmathematiker vor. Beide Einladungen sind vom Vorstand der ASTIN angenommen worden.

Turnusgemäss hat H. Ammeter sein Präsidialamt nach zweijähriger Tätigkeit an den bisherigen Vizepräsidenten, N. E. Masterson (Stevens Point), weitergegeben. Zum neuen Vizepräsidenten wurde J. Sousselier (Paris) ernannt. In warmen Worten dankte der neue Vorsitzende H. Ammeter für seine bisherige Tätigkeit zum Wohle der ASTIN als Gründungsmitglied, Redaktor und Vorsitzender. Eine herzliche Ovation der Anwesenden gab sichtbaren Ausdruck über die Anerkennung, deren sich der scheidende Präsident im Schosse der ASTIN erfreut.

