

# Bericht über das ASTIN-Kolloquium 1970

Autor(en): **Straub, E.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Mitteilungen / Vereinigung Schweizerischer  
Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association des Actuaire  
Suisse = Bulletin / Association of Swiss Actuaries**

Band (Jahr): **71 (1971)**

PDF erstellt am: **20.06.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-967168>

## **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 ASTIN-Kolloquium 1970

*Von E. Straub, Zürich*

Das 9. Internationale ASTIN-Kolloquium wurde vom 29. September bis 1. Oktober in Randers auf Jütland abgehalten. An diesem Kongress haben 129 Nicht-Leben-Aktuare aus 19 verschiedenen Ländern teilgenommen. Die tadellose Organisation des Kolloquiums sowie des gesellschaftlichen Rahmenprogramms durch die dänische Aktuarvereinigung unter der Leitung von Dr. Paul Johansen, die aufmerksame Gastfreundschaft und nicht zuletzt die vorzügliche dänische Küche bewirkten eine sehr angeregte Atmosphäre, wie sie in einer Grossstadt wohl kaum möglich gewesen wäre.

Nach Eröffnung des Kolloquiums durch den ASTIN-Präsidenten, Herrn Paul Thyron, begrüsst Herr Mogens Lublin, Präsident der dänischen Aktuarsvereinigung, die Kolloquiumsteilnehmer, indem er kurz auf die Geschichte von Randers einging und abschliessend allen Anwesenden eine interessante und nutzbringende Tagung wünschte.

Auf dem Programm standen die Besprechung und Diskussion der zu den beiden Themen «Risikotheorie» und «Autoversicherung» eingereichten Arbeiten sowie vier Gastvorlesungen und ein Bericht über die Versicherung in Rumänien. Der im folgenden kurz wiedergegebene Inhalt der Gastvorträge dürfte bereits einen ersten Eindruck über die Vielfalt der am Kolloquium behandelten Fragen vermitteln.

Prof. Andersen erläutert in seinem Referat eine neue Methode zur Berechnung von Ruinwahrscheinlichkeiten (kontinuierliche Version mit unendlichem Planungshorizont), bei der der Risikoprozess als Folge der zufälligen Paare «Zwischenschadenzeit, Einzelschadenbetrag» betrachtet und für die Berechnung der einzelnen Summanden – aus welchen sich bei dieser Darstellung die Ruinwahrscheinlichkeit zusammensetzt – ein Resultat von Spitzer verwendet wird. Ein schönes Beispiel also für die Anwendung eines allgemeinen Resultats aus der Wahrscheinlichkeitstheorie auf ein aktuarielles Problem.

Im Gegensatz hierzu illustriert Søren Johansen – der Sohn des in ASTIN-Kreisen wohlbekannten Paul Johansen – in einer bemerkenswert klaren Vorlesung, wie sich die versicherungstechnische Idee der operationellen Zeit auf die Theorie der Markov-Prozesse übertragen und damit Differenzierbarkeit der Übergangswahrscheinlichkeiten erreichen lässt, mit dem Resultat, dass dadurch der Eindeutigkeitsbeweis für die Lösung von Chapman-Kolmogorov-Gleichungen sehr einfach wird.

Währenddem die beiden erstgenannten Vorträge vorwiegend theoretischen Charakter haben, könnte man die Ausführungen Bohmans über seine gemeinsam mit Prof. Grenander angestellten Untersuchungen eher als experimentelle Mathematik bezeichnen, indem mit Hilfe der Monte-Carlo-Methode der technische Verlauf von 8 Pool-Mitgliedern simuliert wird. Diese 8 Gesellschaften versichern sich gegenseitig auf Schadenexzedenten-Basis und versuchen, die Resultatsschwankungen für sämtliche Pool-Mitglieder zu verringern. Für die Verteilung des einzelnen Schadenbetrags wird eine von Gesellschaft zu Gesellschaft verschieden gewichtete Kombination von 3 Exponentialverteilungen verwendet.

Mit Dr. Friedmans Vortrag über die Versicherung von Naturkatastrophen, wie Windsturm, Erdbeben und Überschwemmung in den USA, wird ein immer aktueller werdendes, praktisches Versicherungsproblem behandelt. Der Referent berichtet über eine bei den «Travelers» entwickelte Methode zur Berechnung von Katastrophen-Prämien und -Fonds, deren Grundidee darin besteht, dass die geophysikalischen (Anzahl, Epizentrum, Intensität und Dauer von Erdbeben) oder meteorologischen Statistiken (Anzahl, Verlauf, Intensität und Dauer von Wirbelstürmen) für die Zukunft durchaus repräsentativ sind, im Gegensatz zu den entsprechenden Schadenstatistiken, die wegen der sich rapid ändernden Risikoeigenschaften, Versicherungsdichten und -bedingungen für heutige Verhältnisse in keiner Weise mehr relevant sind. Auf Grund dieser Sachlage wurde ein Modell entwickelt, bei dem die geophysikalischen bzw. meteorologischen Gegebenheiten in einen fixen Programmteil zusammengefasst sind, währenddem die zeitabhängigen versicherungstechnischen Parameter als variable Daten von Fall zu Fall eingegeben werden müssen. So ist es beispielsweise möglich, anhand der heutigen Bedingungen den Gesamtschaden für ein katastrophales Erdbeben zu berechnen, wie es 1906 in San Francisco tatsächlich stattgefunden hat, oder für die nächsten 20 Jahre Erdbeben zu simulieren und hier-

aus für die Prämienberechnung künstliche Schadenstatistiken zu erstellen.

In einem fünften Vortrag gibt schliesslich Frau Trandafirescu anhand eines Berichts, der von ihrem Kollegen, Aurel Cosmoiu, verfasst wurde, einen Überblick der Versicherungsverhältnisse in Rumänien.

Auch dieses Jahr wurden die eingereichten Arbeiten wieder von sogenannten «Rapporteurs» zusammengefasst und gewürdigt. Für Thema 1 wurde diese Aufgabe von Prof. Segerdahl, für Thema 2 von Prof. Delaporte übernommen. Da mehrere Autoren ihre Beiträge nicht termingerecht einreichten, sind diese Besprechungen jedoch leider etwas lückenhaft ausgefallen. Im vorliegenden Bericht wird versucht, alle Arbeiten dem Inhalt entsprechend gruppiert ganz kurz zusammenzufassen. Eine Liste sämtlicher Beiträge findet sich am Schluss dieses Überblicks, und für eine vor allem mathematisch detailliertere Besprechung verweise ich gerne auf das Protokoll des Vortrages, den Dr. Kupper am 18. November 1970 vor der ASTIN-Gruppe der «Vereinigung» gehalten hat.

In zwei unabhängigen Arbeiten zum Thema 1 haben Kupper und Berliner die seinerzeit von Ammeter, Beard und Franckx entwickelte Theorie der Höchstschadenversicherung weiter ausgebaut. Bei Kupper wird zunächst ein Vergleich zwischen dem Erwartungswert des Höchstschadens angestellt, wenn der einzelne Schadenbetrag einmal Pareto- und das andere Mal exponential verteilt ist. Dabei ist vorausgesetzt, dass für die Schadenanzahl mit einem Poisson-Gesetz gerechnet werden kann. Im folgenden wird die Pareto-Annahme beibehalten und anstelle der Poisson- eine negative Binomialverteilung mit Schwankungsparameter 1 verwendet sowie eine Kombination von Höchstschaden- und Schadenexzedentenrückversicherung betrachtet. Schliesslich werden diese theoretischen Resultate anhand einiger numerischer Beispiele illustriert. Ebenfalls basierend auf einem Poisson-Pareto-Modell berechnet Berliner zunächst Erwartungswerte und Kovarianzen der  $n$  grössten Schäden und erhält damit geschlossene Ausdrücke für den Mittelwert und die Varianz der Summe der  $n$  grössten Schäden, welche die Grundelemente für die Prämienberechnung darstellen. Dazu wird die Korrelation zwischen der Summe der  $n$  grössten Schäden und der Gesamtschadenlast berechnet, die vor allem für die praktische Beurteilung der «Wirksamkeit» dieser Art Versicherung bzw. Rückversicherung wichtig ist.

Die Arbeit von Philipson resultiert in einer approximativen Formel für die Ruinwahrscheinlichkeit für sog. Hofmann-Prozesse, die als Spezialfälle die Poisson- und Polya-Prozesse umfassen. Im Gegensatz zu dieser recht anspruchsvollen Lektüre sind die Untersuchungen von Beard und Wikstad – letztere ist im wesentlichen ein Illustrationsbeispiel zur Arbeit von Thorin – wesentlich leichter zu verstehen, indem sie auf konkreten Annahmen beruhen und numerische Auswertungen enthalten. Schliesslich stellt der Beitrag von Thorin einen Überblick der bisher vom schwedischen «Ruin Committee» erzielten Resultate dar, welches aus dem seinerzeit berühmt gewordenen «Convolution Committee» hervorgegangen ist. Der Weg geht auch hier wieder über die charakteristischen Funktionen, welche nach approximativer Inversion durch den Computer, beispielsweise mit der Bohmanschen C-Methode, die gesuchten Ruinwahrscheinlichkeiten liefern. Und auch hier treten wieder Vereinfachungen ein, wenn die einzelnen Schäden gemischt exponential verteilt sind.

Unter das Stichwort «Allgemeine Risikotheorie» können die Arbeiten von Adam, de Alba, Borch, Croset und Grandell eingereiht werden. Dabei ist Grandell rein theoretisch und behandelt eine natürliche Verallgemeinerung des zusammengesetzten Poisson-Prozesses. Die Arbeiten von de Alba und Borch gehen dagegen mehr in die Richtung von Risk Management. Im Rahmen der de Finettischen Theorie untersucht Adam ebenfalls risikopolitische Fragen, indem er die Abhängigkeit von Prämie, Selbstbehalt, Schwankungsreserve und Dividende von der tolerierten Ruinwahrscheinlichkeit diskutiert.

Eine interessante Arbeit ist diejenige von Stewart, der, von der Warte der Versicherungsaufsicht aus betrachtet, Stabilitätskriterien zur Diskussion stellt und u. a. darauf hinweist, dass die in der Praxis verwendeten Solvenzskriterien aus verschiedenen Gründen nicht in Einklang stehen mit den mathematisch-statistischen Methoden, wie sie beispielsweise gerade von ASTIN-Mitgliedern in den letzten Jahren entwickelt worden sind.

Schliesslich gehören zu diesem Thema auch die Arbeiten von Seal und von mir, bei welchen von Methoden zur Berechnung bzw. Abschätzung von Verlustwahrscheinlichkeiten die Rede ist.

Übergehend zum Thema «Autoversicherung», sind zunächst die beiden Artikel von Loimaranta und Vepsäläinen erwähnenswert, die auch den Praktiker interessieren dürften, weil hier die Bonus/Malus-

Systeme von Dänemark, Finnland, Norwegen, Schweden, Schweiz und Deutschland hinsichtlich ihrer Effizienz (= Elastizität zwischen Prämie und Schadenfrequenz) miteinander verglichen werden.

Muff verwendet für die Verteilung der Schadenanzahl im dänischen Autogeschäft die negative Binomialverteilung und studiert auf Grund dieses Ansatzes die Korrelation zwischen Exzess- und Gesamtschadenlast. Auf derselben Verteilung basieren auch Brichlers Untersuchungen über die Anzahl der französischen Autoschäden.

Eine Untergruppe mit ausgesprochen statistisch-praktischem Charakter bilden schliesslich die Beiträge von Masterson, Thyron, Verbeek und Johnson-Hey, in denen primär Probleme der Schadenabwicklung, Inflation und der richtigen Interpretation von Statistiken behandelt werden.

Zwischen den Vorträgen und Rapports haben stets rege Diskussionen in den beiden ASTIN-Sprachen Englisch und Französisch stattgefunden, bei denen Prof. Bühlmann in Abwesenheit von Prof. Vadja sehr gekonnt als Übersetzer amtete. Ohne hier näher auf diese Diskussionsbeiträge einzugehen, möchte ich doch erwähnen, dass wieder einmal mehr das alte Problem «Kommunikation zwischen Praktikern und Theoretikern» aufgegriffen wurde, dessen Lösung – wie wir alle wissen – oft weit mehr Schwierigkeiten bietet als der rein aktuarielle Teil der in Frage stehenden Sache. Das abschliessende Argument von Herrn Benktander, wonach es nicht allein darum gehe, dass sich der Aktuar möglichst «praktisch» ausdrücke, sondern dass vielmehr – wie in der Lebensversicherung – der Praktiker bis zu einem gewissen Grad auch die Sprache des Mathematikers beherrschen müsse, hat dementsprechend denn auch beides, Zustimmung und Ablehnung, hervorgerufen.

Am gesellschaftlichen Programm haben die meisten Kolloquiumsbesucher mit oder ohne Begleiterin sehr rege teilgenommen, und die beiden Höhepunkte, der Besuch des historischen Hvidsted Inn und der Schlussabend im Hotel Kongens Ege, werden wohl allen noch lange in sehr angenehmer Erinnerung bleiben.

## Liste der Gastreferate und eingereichten Artikel

### *Gastreferate*

- |                       |  |
|-----------------------|--|
| E. S. Andersen        | Fluctuations of sums of random variables with an application to ruin problems          |
| S. Johanson           | An application of the operational time in the theory of Markov processes               |
| H. Bohman             | A mutual reinsurance scheme  |
| D. Friedman           | Insurance and the natural hazards  |
| Frau M. Trandafirescu | Panorama 1970 des Assurances de Roumanie – Particularités et Tendances (Aurel Cosmoiu) |

### *Arbeiten zur Risikotheorie*

- |              |   |
|--------------|---|
| J. Adam      | Le problème des bénéfices distribuables examiné à la lumière du théorème de M. de Finetti   |
| U. de Alba   | Cybernetical approach to the actuarial management   |
| E. Beard     | On the calculation of the ruin probability for a finite time period   |
| B. Berliner  | Correlations between excess of loss reinsurance covers and reinsurance of the $n$ largest claims  |
| K. Borch     | A short note on overall risk management in an insurance concern   |
| G. Croset    | Risque et Rentabilité   |
| J. Grandell  | On risk processes with stochastic intensity function  |
| J. Kupper    | Contributions to the theory of the largest claim cover  |
| C. Philipson | The ruin function for positive risk sums and for unlimited time by using the Thyron and the Ammeter transforms of extended Hofmann processes with a specified dependence of time for the structure function |



H. Seal	Numerical calculation of the Bohman-Esscher family of convolution-mixed negative binomial distribution functions
C. Stewart	The assessment of solvency
E. Straub	Application of reliability theory to insurance
O. Thorin	Analytical steps towards numerical calculation of the ruin possibility
N. Wikstad	Exemplification of ruin probabilities

*Arbeiten zur Autoversicherung*

M. Brichler	Etude sur la survenance des sinistres en assurance automobile
D. Johnson & G. Hey	Statistical review of a motor insurance portfolio
K. Loimaranta	Some asymptotic properties of bonus systems
N. Masterson	Inflation and claims cost
M. Muff	The influence of the franchise on the number of claims in motor insurance
P. Thyriou	Quelques observations statistiques sur la variable «nombre de sinistres» en assurance automobile
S. Vepsäläinen	Applications to a theory of bonus systems
H. Verbeek	An approach to the analysis of claims experience in Motor Liability Excess of Loss Reinsurance



