

Zeitschrift: Mitteilungen / Schweizerische Vereinigung der
Versicherungsmathematiker = Bulletin / Association Suisse des
Actuaires = Bulletin / Swiss Association of Actuaries

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung der Versicherungsmathematiker

Band: - (1994)

Heft: 1

Vereinsnachrichten: Tätigkeitsberichte der Arbeitsgruppen für das Jahr 1993

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: 30.04.2026

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

Tätigkeitsberichte der Arbeitsgruppen für das Jahr 1993

1 Groupe de travail «Assurances du personnel»

Comme les années précédentes, plus d'une centaine de personnes ont assisté aux conférences et participé activement aux discussions qui les ont suivies. Les trois orateurs du 3 septembre ont su retenir l'attention de leur auditoire et ont obtenu un franc succès. Qu'ils en soient remerciés ici au nom de l'Association.

Pour commencer, M. J.-R. Hagedorn, actuaire-conseil, nous a rappelé quelques aspects techniques et pratiques de la loi sur le libre passage dans la prévoyance professionnelle. Il a notamment relevé que si la presse a publié que le libre passage total n'était accordé qu'à partir de 45 ans, la réalité serait bien différente. En effet, de nombreuses institutions de prévoyance devront en fait subir des pertes justement à cause des prestations allouées aux jeunes assurés. Dans la deuxième partie, le professeur Maeder nous a présenté de très intéressants documents statistiques sur la mortalité et l'invalidité observées par les compagnies d'assurance depuis l'introduction de la LPP. La partie concernant la relation entre délai d'attente et fréquence dans le risque d'invalidité a particulièrement intéressé les auditeurs.

Pour terminer, M. M. Müller, actuaire, nous a présenté des statistiques de l'assurance-maladie, plus particulièrement sur l'influence du vieillissement de la population observée. Il a ensuite mis en évidence les conséquences techniques de la votation sur l'arrêté urgent concernant l'assurance-maladie. Ses conclusions, très politiques, ont été mises en doute par plusieurs participants.

Vous trouverez ci-dessous les résumés de ces trois exposés. Encore merci aux conférenciers et aux participants qui ont animé les débats.

Technische Aspekte bei der Umsetzung einer neuen Freizügigkeitsordnung von J.-R. HAGEDORN, Dipl. Math. ETH, Zürich

Wahrscheinlich auf den 1. Januar 1995 wird ein neues Bundesgesetz über die Freizügigkeit in der beruflichen Alters-, Hinterlassenen- und Invalidenvorsorge in Kraft treten. Die Vorsorgeeinrichtungen werden sich diesem Gesetz anzupassen haben.

In einem ersten Teil des Referats werden aus versicherungstechnischer Sicht einige Bestimmungen des Gesetzes beleuchtet, welche dazu führen können,

dass Versicherungspläne kurzfristig angepasst werden müssen und es wird auf die Konsequenzen dieser Anpassungen hingewiesen.

Anhand von ausgewählten Gesetzesbestimmungen wird im zweiten Teil des Referats auf weitere versicherungstechnische Aspekte des neuen Gesetzes eingegangen, welche eher die Durchführung der beruflichen Vorsorge unter diesem neuen Gesetz betreffen.

La LPP: quelle influence sur la mortalité et l'invalidité observées dans l'assurance collective? de Ph. MAEDER, professeur, Lausanne

Suite à l'introduction de la LPP, les assureurs privés ont dû assouplir leur acceptation médicale pour prendre en charge tous les cas d'assurance obligatoire qui leur étaient soumis; de plus, l'introduction de l'obligation de l'assurance a modifié la structure de l'effectif de leurs assurés. Ces deux facteurs ont sans nul doute influencé les résultats techniques des assureurs privés en matière de risque décès et incapacité de gain. L'examen comparé des résultats des statistiques 1981/84 et 1986/90 des sociétés d'assurance de l'UPAV révèle une évolution très différenciée du risque de décès selon le sexe et le groupe d'âge, un accroissement des fréquences d'invalidité et une diminution des probabilités, pour un invalide, de recouvrer son activité et une légère augmentation du degré moyen d'incapacité de gain. Le futur tarif d'assurances collectives de l'UPAV tiendra compte de cette «restructuration» du risque.

Zusammenhänge zwischen dringlichem Bundesrecht und Kostensteigerungen bei den Krankenkassen von M. MÜLLER, lic. phil. nat., Bern

Seit dem 1. Januar 1992 sind zwei für die Krankenkassen relevante Bundesbeschlüsse in Kraft. Meine Ausführungen beziehen sich auf den «Bundesbeschluss über befristete Massnahmen gegen die Kostensteigerung in der Krankenversicherung» (Teil B). Dieser gilt seit 1. Januar 1993 für zwei Jahre in einer zweiten, modifizierten Fassung.

Der Vergleich der Kostensteigerung in der Statistik der Krankenkasse KKB zeigt zwischen der Zeit vor und nach dem Inkrafttreten des dringlichen Bundesbeschlusses für alle Anbieter von Gesundheitsleistungen deutliche Zunahmen. Die markantesten Veränderungen resultieren bei den Ärzten und Medikamenten.

Der Nachweis der verantwortlichen Gründe erfolgt mit der Zerlegung der errechneten Zuwachsraten nach dem Grundsatz «Kosten = Menge × Preis». Unter dem «Preis» verstehen sich die Arzttarife, Medikamentenverkaufspreise und Spitaltaxen. Mit Einschränkungen auf den Tarifierpassungen sollte der dringliche Bundesbeschluss in dieser Komponente Auswirkungen zeigen. Für die Spitäler und Medikamente kann eine bescheidene Abnahme der Taxen festgestellt werden. Hingegen resultiert bei den Ärzten eine gewisse Erhöhung der Tarife. Demgegenüber versteht sich unter der «Menge» die Veränderung der Anzahl der von den verschiedenen Anbietern erbrachten medizinischen Leistungen. Mengenausweitungen sind insbesondere bei den Medikamenten und Ärzten zu verzeichnen.

Aufgrund der Statistiken der Krankenkasse KKB kann seit Inkrafttreten des dringlichen Bundesbeschlusses noch nicht der erhoffte Rückgang der Kostensteigerung festgestellt werden. Vielmehr zeigt sich eine zusätzliche Verschärfung der in der Krankenversicherung bekannten Kostenspirale. Diese Entwicklung lässt sich bei den Ärzten und Medikamenten hauptsächlich auf die Komponente «Menge» zurückführen. Die Zunahmen in den Spitälern hängen in erster Linie mit Tarifierpassungen (Komponente «Preis») zusammen. Damit zeigt sich mindestens in der ambulanten Behandlung ein ungewollter Zuwachs der Mengenausweitung.

La présidente: *Miarta Chevroulet*

2 Arbeitsgruppe «Datenverarbeitung»

Die Tagung der Arbeitsgruppe Datenverarbeitung hat wiederum im Rahmen unserer ordentlichen Mitgliederversammlung am 3. September 1993 in Basel stattgefunden. Im ersten Referat mit dem Titel «Multimedia-audio-visuelle Benutzerschnittstelle zur Informatik» zeigte uns Herr P. Cuipers (IBM Schweiz) nicht nur in der Theorie, sondern an praktischen Beispielen die Möglichkeiten von «Multimedia». Obwohl dieses neue Mittel in der Versicherungswirtschaft noch nicht Fuss gefasst hat, sind wir überzeugt, dass Multimedia-Applikationen auch in unserer Branche früher oder später den Durchbruch finden werden. Nicht nur, dass die Verknüpfung von Ton und beweg-

tem Videobild die Arbeit am PC wesentlich interessanter gestaltet, mit Multimedia lassen sich Rationalisierungspotentiale erzielen. Die Technik ist relativ neu und sicher noch wenig in der Praxis im grossen Stile erprobt. Multimedia lässt sich aus verschiedenen Perspektiven definieren: Aus technischer Sicht versteht man unter Multimedia die Kombination verschiedenster Daten, wie Computerdaten, Graphiken, Bild, Ton und Video und eine weitgehende Interaktivität zwischen Benutzer und Computer. Vom wirtschaftlichen und industriellen Standpunkt aus betrachtet man Multimedia als Integration von Techniken und Inhalten aus vier Schlüsselindustrien, nämlich aus der Informatik, der Telekommunikation, der Medienproduktion und der Unterhaltungselektronik. Weiter kennt Multimedia bei der Informationsvermittlung Techniken, die es erlauben, Informationen auf natürliche Art zu kommunizieren und zu «emotionalisieren». Die Kommunikation zwischen Mensch und Maschine wird somit wesentlich einfacher und persönlicher. Multimedia hat also immer als Zielsetzung die Verbesserung der internen und der externen Kommunikation. Typische Anwendungsgebiete für Multimedia finden wir in Bereichen, wo Information ein zentraler Produktionsfaktor und deren Kommunikation sehr wichtig ist. So wird heute Multimedia vor allem auch bei der Ausbildung mit Kursen im Selbststudium oder «just in time»-Ausbildung, Marketing- und Verkaufsanwendungen mit Produkteinformationen in Selbstbedienung oder elektronischen Präsentationen verwendet. Multimedia ist aber auch denkbar bei sog. «Informationskiosken» oder «point of information» in öffentlichen Verwaltungen, in der Touristik, bei Telekonferenzen mit verschiedensten Informationsquellen (Fernsehen, Video usw.), im Verlagswesen (Kataloge usw.) und in der Unterhaltung. Der Einsatz von Multimedia soll dabei immer im Gesamtinformatikkonzept eines Unternehmens integriert sein.

Das zweite Referat mit dem Titel «L'évolution des applications informatiques pour servir le travail coopératif dans les entreprises» war vom technischen Standpunkt aus einem ähnlichen Thema gewidmet. Herr N. Naffah (Bull SA, Paris) zeigte uns die heutigen und künftigen Möglichkeiten von elektronischer Zusammenarbeit in einem Unternehmen. Die künftigen Möglichkeiten mit Multimedia und den reaktiven Mensch-Maschinen-Schnittstellen werden früher oder später unsere Arbeitswelt revolutionieren. Ansätze dazu sind bereits heute unter dem Oberbegriff «Groupeware» vorhanden. Solche Hilfsmittel erlauben es, dass in Zukunft nicht nur Meetings mittels Elektronik besser unterstützt werden, sondern dass die Personen zu solchen Meetings an verschiedenen Orten und sogar zu verschiedenen Zeiten miteinander intensiv kommunizieren können. Für einen optimalen Einsatz solcher Arbeitsmittel in einem

Unternehmen ist es wichtig, dass die Prozesse (Arbeitsabläufe) richtig erkannt und auf die neuen Arbeitsmittel abgestimmt werden. Es ist zu erwarten, dass in nächster Zeit vor allem auf der technischen Seite sehr viele innovative Möglichkeiten auf uns zukommen werden. Wir müssen sie erkennen und für unsere Bedürfnisse optimal einsetzen.

Der Leiter: *Otto Hanger*

3 Groupe de travail ASTIN

Une séance de notre groupe de travail a eu lieu dans le cadre de l'assemblée générale annuelle de l'Association suisse des Actuaires, le vendredi 3 septembre 1993 à Bâle. Les trois conférences présentées par Messieurs Hans U. Gerber, René Schnieper et Kurt Furrer ont été suivies avec grand intérêt par un nombre important d'actuaire.

Le premier orateur, Monsieur Hans U. Gerber, professeur à l'Ecole des HEC de l'Université de Lausanne, traite de «L'évaluation d'une option américaine», c'est-à-dire des méthodes permettant de calculer le prix d'une option. Il introduit tout d'abord les deux types de base d'options sur une action: une option de type put donne le droit de vendre l'action à un prix d'exercice garanti, tandis qu'une option de type call donne le droit de l'acheter. Monsieur Gerber considère aussi bien des options dites «européennes», pour lesquelles la date de l'exercice est donnée, que des options «américaines», pour lesquelles le détenteur choisit la date de l'exercice avant l'échéance fixée.

L'orateur considère un modèle dans lequel le prix de l'action, ou plus précisément son logarithme, est un processus à accroissements indépendants et stationnaires. Le célèbre modèle de Black et Scholes est le cas particulier du modèle dans lequel ce processus est un processus de Wiener de tendance et de volatilité constantes. Monsieur Gerber rappelle le principe général à la base de l'évaluation des options: il s'agit de déterminer la mesure de probabilité équivalente à la mesure originale et pour laquelle la valeur actualisée du prix de l'action forme une martingale. Dans le cas d'une option européenne, le prix de l'option est alors la valeur actualisée de l'espérance mathématique du payoff, espérance mathématique prise par rapport à cette mesure de probabilité.

L'évaluation d'une option américaine est plus difficile, puisque la date de l'exercice peut être choisie par le détenteur de l'option. En principe, il faut

évaluer l'option suivant le même principe pour chaque stratégie du détenteur, le prix de l'option sera alors la valeur correspondant à la stratégie optimale. Monsieur Gerber analyse la situation dans le cas d'options américaines perpétuelles. Dans le cas d'un put ou d'un call, mais aussi dans le cas d'une option générale pour laquelle le payoff est une fonction quelconque du prix de l'action au moment de l'exercice, il montre comment il est possible de construire des martingales permettant d'évaluer chaque stratégie et donc de calculer le prix de l'option.

L'élégance des méthodes utilisées et la clarté de l'exposé de Monsieur Gerber donnent l'impression que ce domaine des mathématiques de la finance est très simple!

Aucun des modèles stochastiques construits dans le passé n'avait prévu le nombre exceptionnel de sinistres-catastrophes observés au début de cette décennie en réassurance. C'est par cette remarque et une analyse des conséquences de ces événements pour le marché de la réassurance et en particulier pour le marché des rétrocessions que Monsieur le Docteur René Schnieper, Winterthur Assurances, commence un exposé dont le sujet est «Die Versicherung von Katastrophenrisiken». Monsieur Schnieper est le lauréat 1993 du «International Prize in Actuarial Science; Catastrophe Risks» de la SCOR. Il propose un modèle qui explique et analyse comment l'industrie de l'assurance – c'est-à-dire l'assurance, la réassurance et le marché des rétrocessions – gère les risques-catastrophes, sur la base de quels mécanismes ces risques et leurs conséquences financières sont répartis sur les différents partenaires et comment se déterminent les primes.

Monsieur Schnieper présente tout d'abord un modèle pour une compagnie d'assurances unique. Sur la base des objectifs de management, il dérive la marge de sécurité dans la prime pour l'ensemble des affaires, marge basée sur le principe de l'écart-type. Cette marge est répartie sur les différents contrats, pour autant qu'ils ne soient pas corrélés, en accord avec le principe de la variance. L'aversion au risque est fonction des objectifs de management et l'orateur considère dans ce contexte différents comportements possibles de compagnies d'assurances.

Comment fonctionne le marché lorsque plusieurs agents y participent et comment les différents agents de ce marché vont-ils se répartir les risques-catastrophes, tel est le thème du chapitre central du travail de Monsieur Schnieper. Sur la base d'hypothèses paramétriques, il détermine les couvertures optimales qu'offrira chacun de ces agents et les prix de ces couvertures. Il démontre en particulier que l'opportunité de rétrocessions a pour conséquence une

réduction considérable des primes pratiquées. Une des conséquences du modèle est que le marché de la rétrocession est éminemment vulnérable à l'occurrence de plusieurs sinistres-catastrophes. Le modèle permet en particulier d'analyser l'influence qu'aura sur les prix une disparition partielle de ce marché.

Les travaux théoriques de Monsieur Schnieper, couronnés par le prix international cité plus haut, permettent de mieux comprendre l'évolution du marché de la réassurance au début de cette décennie et d'anticiper les développements actuels.

«Prämienbemessung in der Berufsunfallversicherung», tel est thème présenté par Monsieur Kurt Furrer, actuaire à la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents à Lucerne. Dans la première partie de sa conférence, Monsieur Furrer définit le cadre légal dans lequel se place la détermination des primes à la CNA: primauté des prestations, mutualité, capitalisation des rentes en cours. Il rappelle également les différentes composantes qui, en plus des coûts des prestations d'assurance proprement dites, déterminent le calcul de la prime: frais administratifs, coûts pour l'adaptation des rentes au renchérissement, coûts pour la prévention des accidents. Pour la détermination des primes, les entreprises sont groupées en différentes catégories sur la base de leurs activités et l'orateur explique et commente les statistiques qui permettent de mesurer les risques dans le domaine de l'assurance des accidents professionnels.

Dans ce contexte, la CNA applique, du moins pour certaines catégories d'entreprises, un système de tarification expérimentale qui prend en compte les résultats individuels d'un contrat. Après avoir fait un rapide historique des différentes étapes qui ont amené à cette solution, l'orateur expose la méthode utilisée dans le secteur des entreprises du bâtiment. Cette méthode, qui se place dans le cadre de la théorie de la crédibilité, consiste à déterminer tout d'abord pour chaque genre de prestations la «mesure de crédibilité» des résultats statistiques d'une entreprise, c'est-à-dire de définir dans quelle mesure l'expérience statistique individuelle de l'entreprise peut être prise en compte pour la calculation de sa prime. Les différents éléments de la prime sont alors déterminés en pondérant les composantes individuelles et les composantes collectives. Monsieur Furrer expose les diverses expériences faites avec cette méthode, les effets secondaires et les ajustements qui ont été nécessaires pour la rendre opérationnelle.

Monsieur Furrer termine son excellent exposé par quelques considérations sur les développements futurs de cette méthode; la prise en compte des résultats

individuels dans la détermination des primes a certainement un effet positif sur l'évolution des coûts et il est à prévoir qu'elle sera appliquée sur une échelle plus large. Dans l'industrie du bâtiment, la méthode décrite ne peut être utilisée que pour des entreprises d'une certaine importance, employant un certain nombre de collaborateurs. Pour étendre la méthode à toutes les entreprises, même aux plus petites, il faut passer à des systèmes de type bonus-malus. Monsieur Furrer définit les conditions qu'un tel système doit remplir pour pouvoir être appliqué.

En conclusion, permettez-moi de remercier les auteurs de ces très intéressants exposés ainsi que toutes les personnes qui ont contribué à la réussite de cette séance.

Le président: *André Dubey*