

Aktuare in der Erstversicherung

Erstversicherung = größter Arbeitgeber für Mathematiker

- $F(t) > 3000$
 - Aktuelle Umfrage für die gesamte Versicherungswirtschaft
 - Großteil davon in der Erstversicherung
 - Betrifft (wohl) nur versicherungsmathematisch Tätige i.e.S. In der EDV sicherlich mindestens ebensoviele
- $|dF(t) / dt| < \varepsilon$
 - Fusionen, Strukturwandel erzwingen Personalabbau → Neueinstellungen für Mathematiker vielfach erschwert
- $d^2F(t) / dt^2 \gg 0$
 - Die Finanzbranche unterliegt derzeit einem dramatischen Strukturwandel hin zu einer grundlegenden Mathematisierung.

Traditionell: Lebensversicherer

- Große mathematische Abteilungen
 - 10 – 20 Mathematiker bei mittelgroßen Versicherern
- Geschäftssteuerung weitgehend durch Mathematik / Chef-Aktuar
 - Vertragsvereinbarungen hinsichtlich Tarif, Garantiewerten, Überschussbeteiligung folgen weitgehend strikt den mathematischen Formeln
 - Zwang zur stringenten Anwendung versicherungsmathematischer Grundsätze
- Barwert-Bildung unter Verwendung vorgegebener Wahrscheinlichkeiten, Zinsen

Aufgaben des Mathematikers (1)

- **Geschäftsplan-Erstellung (10%)**
 - Prinzipien d. Barwert-Bildung: Vorlesung
Lebensversicherungsmathematik
 - Gesetzl. Regeln: VVG: Garantiewerte; VAG, DeckRV, HGB, EStG
- **EDV-Umsetzung (65%)**
 - EDV-Vorgabe: Ablaufplan-Erstellung und -Analyse
 - Test-Programmierung d. Versicherungstechnik: strukturierte Programmierung in APL, C, Excel, ...
 - Rundungsfehler-Analyse
 - Test-Konzeption, -Durchführung
 - Fehler-Analyse: ausgeprägte Spürnase

Problem: gewachsene und oft inkonsistente Systeme

Aufgaben des Mathematikers (2)

- Bilanzierung (15%)
 - Extraktion d. Daten: Kenntnis d. EDV-Landschaft,
 - Gewinnzerlegung: Kenntnis Vorschriften (RechVersV), Gespür für die betriebswirtschaftlich sinnvolle Abstimmung von im Detail inkonsistenten Zahlensystemen
 - Fehlersuche → EDV-Vorgabe
- Überschußbeteiligung (10%)
 - Finanzierbarkeitsnachweis: Verständnis für das versicherungstechnische und betriebswirtschaftliche Funktionieren eines LV-Bestandes; Programmierung APL, Excel, ...
 - Test d. biometr. Rechnungsgrundlagen: statistische Tests
 - Beurteilung d. Zinsannahmen: Volkswirtschaftl. und finanzmath. Verständnis

Aufgaben des Mathematikers (3)

- **Krankenversicherung**
 - weitgehend ähnlich Lebensversicherung
 - zusätzlicher Schwerpunkt: Berechnung Beitragsanpassung gemäß Kalkulationsverordnung
- **Betriebliche Altersversorgung:**
 - Gutachtertätigkeit durch Lebensversicherer
 - häufig deutlich geringere EDV-Lastigkeit als klassische Lebensversicherung-Tätigkeit

Neues Tätigkeitsfeld: Schadenversicherung

- Bis ca. 1997: weitgehend markt-einheitliche Tarif-Strukturen
- Erfolgsentscheidende Parameter: Vertriebskraft und juristische Expertise
- Ab 1997: Differentialrendite durch gezielte Portefeuille-Strukturierung
 - Voraussetzung: Messung der spezifischen Differentiale
 - wird wesentlicher neuer Erfolgsparameter
 - führt zum Aufbau von Abteilungen für Komposit-Mathematik
2 – 10 Mathematiker bei mittelgroßen Versicherern

Aufgaben des Mathematikers (1)

- Einzelvertragliche Schätzung des Schadenbedarfes für alle Arten von Risiken
- Datengewinnung
 - Datenextraktion, Verknüpfung, Selektion, Bereinigung: Anwendung von dateorientierten Auswertungssprachen
 - Herstellen von Repräsentativität: Deskriptive Statistik, Verständnis für Dateninhalte. Erhebliches Problem der Praxis!
- Strukturelle Analyse
 - Multivariate Statistik (GLM), Bayes-Statistik (Credibility)
 - Daten meist nicht in idealtypischer Form vorhanden → Anpassung der konkreten Verfahren im Sinne der zugrunde liegenden Theorie
 - Verknüpfung von Verbands- und eigenen Daten

Aufgaben des Mathematikers (2)

- Niveau-Analyse
 - Extremwert-Statistik, Zeitreihen-Analyse, Verfahren zur Reserve-Bewertung
 - Verknüpfung von Verbands- und eigenen Daten
- Bewertung Sensitivität von Aussagen
- Reserve-Bewertung
 - Bei Vorliegen geeigneter Daten: Standard-Verfahren
 - Bei Fehlen geeigneter Abwicklungs-Daten: Statistische Kalibrierung von Modellen, die in den wesentlichen Annahmen hinsichtlich des Abwicklungsprozesses mit den Standard-Verfahren übereinstimmen.

Aufgaben des Mathematikers (3)

- Kalkulation von Derivaten
 - Selbstbehalte, Gewinnbeteiligungen, Stop Loss, ...
 - analytische und numerische Integration, Monte-Carlo-Simulation
- (Mathematiker in der Rückversicherung bearbeiten mit etwas anderen Schwerpunkten dieselben Problemstellungen)
- Schadenaktuar: Interner Berater
- Bilanz:
 - nur Teile (Pauschalrückstellungen)
 - implizite Margen

Die Zukunft: Solvency, IFRS (1)

- Stochast. Modellierung d. Aktiv- und Passiv-Zahlungsströme
 - Leben: Ersetzt deterministische Rechnung mit vorgegebenen Rechnungsgrundlagen
 - Nicht-Leben: Ersetzt Einzelfall-Reservierung
- Resultierende neue Aufgaben
 - Implizite Sicherheiten müssen explizit dargestellt werden
 - aktuarielles Verständnis aller zugrunde liegenden Zufallsgrößen
 - Modellierung / Simulation aller relevanten Zufallsgrößen

Die Zukunft: Solvency, IFRS (2)

- Konkrete Herausforderungen
 - Komplette Punkt- und Verteilungsschätzung des Gesamtgeschäftes (weitgehend neu in Leben, bisher nur punktuell anstatt flächendeckend in Schaden)
 - Punkt- und Verteilungsschätzung der Aktivseite (bisher in der Versicherungsbranche nicht üblich)
 - geeignete Modellierung unter Verwendung der o.a. Komponenten (bisher nicht durchgeführt)
- Konsequenzen:
 - Neue Größenordnung der Anforderung an Aktuarate
 - deutlich steigende Bedeutung des Aktuars
 - Wesentlich (!) höhere Anforderungen an das statistische Know How und den Gesamtüberblick des Aktuars

Sonstiges

- **Andere Tätigkeitsgebiete**
 - EDV und Betriebs- / Versicherungstechnik dürften künftig zunehmend Mathematiker absorbieren.
 - Controlling
 - Database Marketing
 - Geoinformationssysteme
- **Karrierechancen**
 - herausgehobene Spezialistentätigkeit
 - Führungsfunktion bis zur 1. Ebene unter Vorstand in Aktuariat, Controlling, Zentrale Funktionen, EDV
 - Seit Mitte der 90er Jahre auch für Nicht-Leben zunehmend Mathematiker in Vorstandsfunktionen

Erforderliche mathematische Kenntnisse

- Lineare Algebra als Basis für Regression etc, Linearisierung
- Mehrdim. Analysis (Integration, Differentiation, Taylor-Entwicklung)
- Numerik: Fehleranalyse, Konditionierung von Problemen
- Numerik: Nullstellensuche, Integration, Differentiation, numerische lineare Algebra (LR-Zerlegung etc.)
- Statistik: Test, Normalverteilung und Derivate, praktischer Umgang mit sigma-Algebren
- Praktische Programmiererfahrung
- (Weitere Statistik und weiteres mathematisches Wissen gemäß neuer Ausbildungsordnung)
- Evtl. Differentialgeometrie für die räumliche Anschauung der statistischen Verfahren

(Fachliche) Erfolgskriterien des Mathematikers

- Intuition bei der Beurteilung von Repräsentativität / Aussagefähigkeit von Daten
- Intuition bei der Wahl von Einflussgrößen und bei der Beurteilung von deren Wirkung und Zusammenspiel
- Verständnis der Theorie von Verfahren, so dass abweichend vom Standard-Verfahren Teil-Schätzungen aus unterschiedlichen Datenquellen kombiniert werden können.
- Fähigkeit, statistische Verfahren durch Linearisierung in geeignete einfache Grob-Abschätzungen zu vereinfachen
- Intuition bei der Beurteilung von Sensitivität und die Fähigkeit, die Sensitivität durch geeignete Linearisierung grob abzuschätzen

Ein gut ausgebildeter und
praktisch orientierter
Mathematiker braucht sich um
seine Zukunft keine Sorge
machen!