

# Themen zum Praktikum mit Bachelor-Arbeit

Reinhold Kainhofer

10. März 2009

## 1 Betreuer: Christoph Krischanitz (arithmetica)

2-3 Studenten, Themen aus allen Gebieten der Versicherungsmathematik (Pensionsversicherung, LVM, Sachversicherung, Risikomanagement), auch aus Finanzmathematik (für Rechnungslegung). Unter anderem:

- *Christina Pommer*: **Spätschadenreservierung** (IBNR/IBNER)
- **Stock Options Bewertung** (Rechnungslegung: IRS39)
- **allgemeine Rückstellung** (discounted cash flow bzw. stochastischer Zins; IRS37)
- **Fair Value und Arbitrage-Theorie**
- **Solvency II: Best Estimate**, Risikomarge, Segmentierungskriterien
- **Solvency II: Katastrophenszenarien**
- **Vergleiche V@R, TailV@R**

## 2 Betreuer: Martin Predota

Für dieses Semester schon voll

SS 2009:

- *Susanne Schallhart*: **Gewinnbeteiligung bei VU**
- *Florian Steiner*: **Eingebettete Optionen in LV-Verträgen**
- *Ismail Cetin Gülüm*: **CAPM**

WS 2009/2010

- *Sigrid Dannbauer* und *Lisa Hütthaler*: **Börse** (gemeinsam)

### 3 Betreuer: Reinhold Kainhofer

- **Internationale Sterblichkeitsvergleiche** (Projektion, Trends, Lee-Carter und Verallgemeinerungen, ...)
- **Lukas Ludwig: Sterblichkeitsuntersuchungen aus Patientendaten** (mit Partner aus einem Diabetes-Labor)
  1. Erhobene Daten (vorhanden) auf Plausibilität überprüfen
  2. Aus Daten die  $\hat{q}_x(t)$  schätzen (neu eintretende Patienten im Mittel nur halb zählen!)
  3. Glättung der rohen Sterbewahrscheinlichkeiten
  4. Vergleich der Schätzungen für  $\hat{q}_x(t)$  der Vergangenheit mit Sterbl. der Gesamtbevölkerung (Faktor  $f_x$ , wie in LVM); Zeitliche Entwicklung des Faktors? Altersabhängigkeit von  $f$ ?
  5. Extrapolation der Sterblichkeit in die Zukunft; Trend?
  6. Lebenserwartung des Bestandes
  7. Eventuell selbe Untersuchung für Teilbestände (verschiedene Diabetes-Arten, etc.)
- *Junjian Yang*: Bewertung eingebetteter Optionen in Lebensversicherungsverträgen
- **Applets zu LVM**: Implementierung / Verbesserung von Java-Applets zu Leibrenten und Ab-/Erlebensversicherungen

### 4 Betreuer: Griesmaier (actuarial, LINZ!)

- **Pensionskassen**
- **Bewertung von Sozialkapital** (div. Rückstellungen für Arbeitnehmer, z.B. Jubiläumsgeld, Pensionszusagen, Abfertigungen, etc.)

### 5 Betreuer: Johannes Leitner (FAM, TU Wien)

**Replizierbarkeit von Aktienindices:** Eine Umschichtung des replizierenden Portfolios (z.B. bei Umgewichtung der Aktien im Index oder bei der Neuaufnahme von Aktien in den Index) ist für Privatpersonen im Allgemeinen nicht sofort möglich, sondern nur mit leichter Verzögerung (z.B. am nächsten Handelstag, an dem sich aber der Öffnungskurs durch nachbörslichen Handel etc. bereits verändert hat). Welcher Hedging-Fehler ergibt sich dabei? Ist der Fehler immer in eine Richtung oder gleicht es sich auf lange Sicht eher aus? Ausgangspunkt: Eruierung der genauen Definition / Struktur / Berechnung von Aktienindices, z.B. DAX. Aufbauend auf historischen Daten sollen replizierende Portfolios durchgerechnet werden.

## 6 **Betreuer: Mario Kasper (SCOR Global Life SEJ)**

**Einfluss von Solvency II auf die Rückversicherungspolitik von Erstversicherern:** Modelliert werden soll ein Muster- Versicherungsunternehmen (der Einfachheit halber mit einem relativ eingeschränkten Produktspektrum) und dessen Rückversicherungskonstruktion. Durch die Rückversicherung entsteht dem Unternehmen ein geringeres Risiko, welches nach Solvency II auch eine geringere Eigenkapitalausstattung erfordert. Durch Beispielrechnungen soll dieser Effekt quantifiziert werden und eventuell auch verschiedene Rückversicherungsformen betrachtet werden.

## 7 **Betreuer: Wegenkittl (ERGO Insurance Service GmbH)**

**Modellierung von Alttarifen in Excel nach den Geschäftsplänen:** wir haben für Alttarife immer noch Berechnungsprogramme in APL, für alle modernen Tarife stehen wesentlich flexiblere EXCEL-Tools zur Verfügung. Wir brauchen jemanden, der anhand der Geschäftspläne auch die Alttarife in EXCEL abbildet (aus meiner Sicht ist es dafür nicht erforderlich, die APL-Programme zu analysieren, es reichen gute EXCEL-Kenntnisse). Was man dabei lernt ist, wie Geschäftspläne in der Praxis aussehen, wie die Gewinnbeteiligung etc. funktioniert und wie man das alles in EXCEL abbilden kann. Das ist klarerweise keine wissenschaftliche Tätigkeit und zugegeben auch mathematisch weniger anspruchsvoll als Sterblichkeitsuntersuchungen o.ä., würde uns aber deutlich helfen.

## 8 **Betreuer: Bernhard Herzig (BAWAG/PSK)**

- **Schätzung von (zeit-)abhängigen Migrationsmatrizen:** Wir haben Modelle zur Vorhersage von Zahlungsrückständen (Delinquencies) und Ausfällen (Defaults) von US-Hypothekarkreditnehmern („Subprime“, etc.). Dabei verwenden wir u.a. Migrationsmatrizen, um Zustandsübergänge von verschiedenen Zuständen zu modellieren (30 Tage, 60 Tage, 90 Tage, Default, Cure). Momentan sind unsere Matrizen auf Basis historischer Daten geschätzt, wir würden hier gerne bessere Ansätze entwickeln.
- **Credit-Spread Modell:** Wir haben ein Credit-Spread-Modell entwickelt (ein Resultat ist u.a. ein Credit-Value-at-Risk), bei dem wir gerne einige theoretische Verbesserungen vornehmen würden.

## 9 **Betreuer: Dietmar Hareter (Schaden, Zurich)**

- **Credibility-Theorie und deren Anwendung für**

- Bepreisung
- Reservierung

in der Schadensversicherung

## 10 Betreuer: Günther Sieghartsleitner (Uniq)q)

- Ein Paper der IAA<sup>1</sup>, welches als Grundlage bzw. als Ausgangspunkt dienen kann. Das ganze in dem Paper behandelte Themengebiet wird für eine Bakk-Arbeit wohl zu umfangreich sein. Aber ich denke, man könnte entweder den Part "Current Estimates and discounting" oder den Part "Risk Margins" als Thema heranziehen. Also entweder, welche Cash-Flows in die Berechnung einer Best Estimate Rückstellung einfließen sollen und wie sie diskontiert werden, oder welche Ansätze es gibt die Risikomarge zu berechnen (in meinen Augen der interessantere Teil, auch weil im Paper hierzu mehr Quantitatives vorhanden ist).
- Gewinnbeteiligung

## 11 Betreuer: Schlögl (KFZ, Allianz)

- **Bonus-Malus-Systeme:** Einige Kapitel aus dem Buch "M. Denuit: Actuarial Modelling of claims counts" (Wiley, 2007) durcharbeiten und mit aktuellen österreichischen Daten verknüpfen und Beispielrechnungen für Österreich durchführen. Konkrete Gebiete: -) Modelling claim counts -) Risk classification
- **Schärfemaße für Bonus-Malus-Systeme:** nach dem Buch "J. Lemaire: Bonus-malus systems in automobile insurance" (Kluwer, 1995) die Schärfe der in Österreich benutzten Bonus-Malus-Systeme durchrechnen und vergleichen. Vergleichsdaten existieren, die Implementation jedoch nicht.
- **Spätschadensreserven im KFZ-Bereich:** Vergleiche der verschiedenen Verfahren anhand Österreichischer KFZ-Daten, z.B. Bootstrapping mit Chain-Ladder vergleichen

---

<sup>1</sup>[http://www.naic.org/documents/committees\\_e\\_isawg\\_IAA\\_Risk\\_Margins\\_Paper.pdf](http://www.naic.org/documents/committees_e_isawg_IAA_Risk_Margins_Paper.pdf)