Tuesday, August 30, 14:00, Room MA004

Versicherung und Moralisches Risiko im Kapitalmarktgleichgewicht

Helmut Gründl, Universität Passau

Moralisches Risiko, also die Verhaltensänderung eines Versicherungsnehmers nach Vertragsabschluß mit den daraus resultierenden Wohlfahrtseinbußen, kann als das in der Agency-Theorie bekannte "hidden actionProblem identifiziert werden. In den bisherigen theoretischen Untersuchungen zu diesem Problemkreis wurde eine exogen gegebene (Versicherungs)Prämienfunktion unterstellt. Der vorgestellte Ansatz endogenisiert diese Prämienfunktion, indem er sie aus den Anforderungen des Kapitalmarktgleichgewichts ableitet. Dies stellt methodisches Neuland dar. Die Prämien, die von einem Versicherungsunternehmen zu verlangen sind, müssen damit mindestens so hoch sein, daßalle Kapitalanteile des Versicherers in den Portefeuilles der Kapitalanleger Aufnahme finden. Der gewählte Modellrahmen entspricht dem in der Kapitalmarkttheorie üblichen Erwartungswert-Varianz-Ansatz. Eine interessante Facette des Modells ist dabei, daß die Versicherungsnehmer zugleich auch als Eigner des Versicherungsunternehmens auftreten. Zudem können sie die Schadengefahren mittels Sicherungsmaßnahmen beeinflussen. Es zeigt sich, daß im Einklang mit der Literatur Versicherung selbst bei Unbeobachtbarkeit der Sicherungsmaßnahmen vorteilhaft ist, und eine noch so ungenaue Beobachtungsmöglichkeit in jedem Fall vertraglich fixiert wird. Als ein neues Ergebnis läßt sich herausarbeiten, daß die optimale Höhe der Sicherungsmaßnahmen unabhängig ist vom Grad der Informationsasymmetrie zwischen Versichertem und Versicherungsunternehmen.

Tuesday, August 30, 14:30, Room MA004

Risikomessung und Prämienkalkulation

Jürgen Guhe, Friedrich–Schiller–Universität Jena

Das von Fishburn (1984) eingeführte Modell der Risikomessung verknüpft Verlustwahrscheinlichkeit und (bedingte) Verlusthöhe zu einem axiomatisch begründeten Risikomaß, das auch in den Rahmen der von Sarin/Weber (1993) analysierten Risk–Value Modelle paßt. Untersucht wird in diesem Zusammenhang die Beziehung zwischen Risikomessung und Prämienkalkulation.

Tuesday, August 30, 15:00, Room MA004

Application of Markov Chains to Health Insurance

Czeslaw Domanski, University of Lodz
Jerzy Korzeniewski, University of Lodz
Zbigniew Karwacki, University of Lodz

One of important problems in the management of insurance companies is the assessment of risk which is to be covered by the insuerer as well as the estimation of insurance stakes. Company wants to choose such decision sequence that the expected value of income - including the return value of the option (volume of service demand) in the case of giving up policies - is maximized. The expected value of the last period is equal to the sum of the direct income $W(l,q)$ and the value of the return option $(R_N(1+q))$

$$W_N(l,q) = W(l,q) + R_N(1+q)$$

In the paper an algorithm of finding optimal decision is presented. The theory of Marker chains is applied.

Tuesday, August 30, 15:30, Room MA004

Stochastic Multiple Life Description for Dependent Lines

Martine Van Wouwe, UFSIA, Antwerpen
Sabine Lorimier, UIA, Department of Mathematics and Computer Science

In the situation of dependent future lifetimes we define life probabilities and associate them with distribution and density functions. Also a comparison with the results obtained in a frame-work where independency is assumed, is made.

Wednesday, August 31, 14:00, Room MA004

Tax Clientele Effects: Real or Illusion

Wolfgang Bühler, University of Mannheim
Steffen Rasch, Centre for European Economic Research, Mannheim

Different taxation of interest income and capital gains may lead to market segmentations. The existence of these so called "tax clientele effectsïs demonstrated in our study for the German bond market. Surprisingly, there are quite different results with respect to the price of a bond. For bonds above par a clientele effect can be seen very clearly, whereas for bonds below par this is not often the case. Our paper therefore deals with the question, whether it may be an illusion to see a tax clientele effect. A possible explanation is given by analyzing the widespread methodology of building substitution portfolios when following a no arbitrage approach. With a closer look to the frictions of building such portfolios with real data, we show, especially for bonds below par, that in several cases effects you will take for tax clienteles are really caused by merely technical restrictions.

Wednesday, August 31, 14:30, Room MA004

Estimating the Process of the Short-Term Riskless Rate: Empirical Results for Germany

Ulrich Walter, University of Mannheim

Many interest rate models for pricing bond options in a continuous-time framework start with a description of the dynamics of the short-term riskless rate.

This contribution presents a method for determining the process which describes best the real behaviour of this interest rate. The processes under consideration, including the most popular models, can be nested within the following dynamics:

$$dr = \kappa(\gamma - r)\, dt + \sigma r^{\delta}\, dw.$$

The proposed method is founded on a maximum likelihood approach and includes a simulation based estimator correction component.

Wednesday, August 31, 15:00, Room MA004

Long-Term Returns in Stochastic Interest Rates Models

Griselda Deelstra, Vrije Universiteit Brussel
Freddy Delbaen, Vrije Universiteit Brussel

In this paper, we observe the convergence of the long-term return, using an extension of the Cox, Ingersoll and Ross (1985) stochastic model of the short interest rate r. Since it is reasonable to conjecture that the market will influence the reversion level γ and the volatilitycoefficient σ, we assume the drift rate to be stochastic and take also the volatility more general. In this situation, we examine the long-term return $\frac{1}{t}\int_0^t r_u du$.

Using the theory of Bessel processes and more specifically the results of Pitman-Yor (1982), we are able to proof the convergence almost everywhere of $\frac{1}{t}\int_0^t X_s\, ds$ with the stochastic process $(X_s)_{s\geq 0}$ defined by the stochastic differential equation $dX_s = (2\beta X_s + \delta_s)ds + g(X_s)dB_s$ under some conditions on the stochastic process $(\delta_s)_{s\geq 0}$ and with g satisfying a höldercondition of order 1/2 with $\beta < 0$.
In the case of Besselsquare processes with drift, we can show that - under the right assumptions - the sequence

$$\left(\sqrt{\frac{-2\beta^3}{\overline{\delta} n}}\int_0^{nt}\left(X_u + \frac{\delta_u}{2\beta}\right)du\right)_{t\geq 0}$$

converges in law to a Brownian motion for n going to infinity.

Both theorems have some straightforward applications.

Wednesday, August 31, 15:30, Room MA004

Behaviour of the Maximum Likelihood Estimations for the CIR-model when Limited Samples are used

Sabine Lorimier, University of Antwerp, UFSIA

In this paper the behaviour of the maximum likelihood estimators of the parameters in the CIR-model

$$dr_t = \kappa(\theta - r_t)\,dt + \sigma\sqrt{r_t}\,dB_t$$

is examined, using two discrete versions of the formula obtained by Fournie and Talay (1991).

Therefore discrete sample paths of the interest rate process are simulated using the Euler scheme on the one side and using the exact distribution of the Bessel process on the other side. These simulations show that the estimation of the diffusion coefficient σ is very good, even over short observation periods for the interest rate process. In some cases though, the estimation of θ can differ much from the exact value. But it is obvious that especially the estimation of κ is the problem. Even over observation periods of 15 years the estimated value can be quite different from the exact value of κ.

Because it is often not very realistic to assume that the parameters are constant over a long observation period, the influence of a non-constant parameter θ on the estimations of κ and σ is studied. Therefore discrete sample paths of the interest rate process are simulated, applying the Euler scheme on:

$$dr_t = \kappa(\theta_t - r_t)\,dt + \sigma\sqrt{r_t}\,dB_t$$

with,

$$\theta_t = a_1 + (a_2 t + a_3)\exp(-a_4 t)$$

As to be expected the estimation of σ is not influenced by the non-constant parameter θ, but the estimation of κ is no longer reliable.

Wednesday, August 31, 16:30, Room MA004

Nichtlinearitäten am Aktienmarkt

Jürgen Elsner, Universität Wien

Seit den Arbeiten von *Mandelbrot* und *Fama* Mitte der 60er Jahre wird der Kursbildungsprozeß an Kapitalmärkten auf der Basis des Random–Walk–Modells erklärt. Die Preisänderungen von Aktienkursen werden in diesem Modell als Realisationen einer unabhängig und identisch verteilten Zufallsvariable unterstellt und sind damit nicht prognostizierbar.

Während das Random–Walk–Modell lange Zeit dazu geeignet erschien, Kursverläufe an Kapitalmärkten realitätsnah zu modellieren, ist durch die Ergebnisse jüngerer Untersuchungen die Diskussion über dessen Gültigkeit neu entbrannt. Diese auf der Basis nichtlinearer stochastischer sowie chaostheoretischer Testverfahren durchgeführten Untersuchungen widerlegen die Gültigkeit des Random–Walk–Modells. Im Kontext dieser Arbeiten steht die vorliegende Untersuchung, die die Existenz nichtlinearer stochastischer und deterministischer Abhängigkeiten in Kapitalmarktdaten zum Thema hat.

Hierzu werden die Datenreihen sowohl linear als auch nichtlinear stochastisch modelliert und deren Residuen mittels geeigneter Testverfahren auf verbleibende Strukturen getestet. Die Existenz derartiger Strukturen wäre ein gewichtiges Indiz für das Vorhandensein eines chaotischen Bildungsprozesses in den untersuchten Daten. Abschlieaend erfolgt die Verifizierung einer solchen Vermutung mittels der Berechnung des größten Lyapunov–Exponenten.

Wednesday, August 31, 17:00, Room MA004

Endogenous Noise in Speculative Markets

Thomas Lux, Universität Bamberg

This paper develops a model of chartists and fundamentalists interacting on a speculative market. The behavior of chartists is formalized as a process of mutual infection using concepts from the approach of synergetics. Allowing for changes of strategies through the comparison of their performance, it is shown that neither of both groups of speculators will become extinct in the course of events. The resulting dynamics are chaotic for a broad range of parameter values. The return distributions derived from the market process share important characteristics of empirical data: they exhibit fat tails (leptokurtosis) and become less leptokurtotic under time aggregation.

Wednesday, August 31, 17:30, Room MA004

Optimierung der Generalisierungsfähigkeit neuronaler Netze am Beispiel von Aktienkursprognosen

Peter Wöhrmann, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel

In der Ökonomie sind neuronale Netze in der letzten Zeit vermehrt zur Prognose von Aktienkurszeitreihen eingesetzt worden. Dabei wurden Ergebnisse erzielt, die sie als überlegenes Prognoseinstrument erscheinen lassen. In einem Großteil bisheriger Arbeiten findet dabei das sog. Single Hidden Layer Feedforward-Netz mit dem Backpropagation-Lernalgorithmus Verwendung, weil es bei genügend großer Komplexität einen beliebigen funktionellen Zusammen- hang zwischen Einflußfaktoren und Aktienkursen approximieren kann. Gleichzeitig besteht jedoch bei zu hoher Netzwerkkomplexität die Gefahr, aus den endlichen Aktienkurszeitreihen deterministische Gesetzmäßigkeiten erkennen zu wollen, welche tatsächlich auf die Verrauschung dieser Zeitreihen zurück zu führen sind. Die Generalisierungsfähigkeit neuronaler Netze, d.h. die Fähigkeit, aus Daten der Vergangenheit allgemeingültige Regeln zu lernen, hängt schließlich entscheidend von der Wahl der Netzwerkkomplexität ab. Obwohl eine Vielzahl von Algorithmen zur Bestimmung der optimalen Komplexität existieren, wurde in bisherigen Untersuchungen die Netzwerkarchitektur im wesentlichen nur exemplarisch oder sogar willkürlich ausgewählt. In dieser Arbeit werden State-of-the-Art Algorithmen diskutiert, welche die optimale Netzwerkarchitektur eines neuronalen Netzes in bezug auf seine Generalisierungsfähigkeit während des Lernprozesses evaluieren und somit erst eine akzeptable Ex-ante-Prognose ermöglichen. Für diese Algorithmen können am Beispiel von Aktienkursprognosen erfolgversprechende Ergebnisse präsentiert werden.

Wednesday, August 31, 18:00, Room MA004

Intraday Volatility in International Stock Index Futures Markets. Meteor Showers or Heat Waves ?

G. Geoffrey Booth, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA
Mustafa Chowdhury, Louisiana State University, Baton Rouge, LA, USA
Teppo Martikainen, University of Vaasa, Vaasa, Finland

The international transmission of intraday price volatility among the US, UK and Japanese stock index futures markets in the period 1988-1991 is investigated in this paper. The empirical results based on extreme-value estimators and vector autoregression indicate the rapid transmission of return information between markets. In general, the volatility of stock index futures markets appears to follow a meteor shower rather than heat wave type of process. This means that the stock index volatilities react to shocks from other markets, i.e. they cannot be described purely on their past values. However, the heat wave hypothesis is not rejected for the Japanese market. This means that the shocks to Japanese volatility appear to be mostly country-specific.

Thursday, September 1, 09:00, Room MA004

Finanzportefeuilles mit Restriktionen

Leo Schubert, Fachhochschule Konstanz

Zu den klassischen Instrumenten des Risikomanagements gehören heute die Portefeuille-Technik von Markowitz bzw. Sharpe. Diese Techniken streben eine Aufteilung von Investitionskapital auf unterschiedliche Aktien etc. an, und zwar so, daß eine vorgegebene bzw. erwartete Rendite mit minimalem Risiko erzielt wird. Dabei wird angenommen, daß Investoren sich ausschließlich an den Zielen Rentabilität und Sicherheit orientieren. In der Anlagepraxis lassen sich jedoch Beispiele finden, in denen offensichtlich ökologische, ethische oder politische Aspekte bei Anlageentscheidungen eine Rolle spielen. Es wird versucht, die klassische Theorie durch diverse Beschränkungen der Aktienanteile im Portefeuille zu erweitern um damit ethische Motive in Anlageentscheidungen flexibel berücksichtigen zu können.

Thursday, September 1, 09:30, Room MA004

Zur Berücksichtigung von unsicherem Zahlungsverkehr im Rahmen der kurzfristigen Finanzplanung und ihre Konsequenzen

Christian Keber, Universität Wien

Eine zentrale Stellung im Rahmen der kurzfristigen Finanzplanung nimmt die Prognose von Umsatzeinzahlungen ein. Ein Verfahren zur Prognose von Einzahlungen aus Umsätzen ist allerdings erst brauchbar, wenn es neben Verkaufskonditionen, Zahlungsverhalten von Kunden und prognostizierten Umsätzen auch die mit dem Einzahlungsverhalten der Kunden einhergehende Unsicherheit berücksichtigt. Denn ohne diesen Aspekt können Prognosewerte ein geringes oder hohes Risiko vortäuschen, das realiter aber nicht zu erwarten ist. Bezogen auf die Finanzplanung könnte dies bedeuten, daß entweder Maßnahmen zur Reduktion des Risikos nicht oder zu spät (z. B. Erhöhung der Mindestliquiditätsreserven) oder realiter nicht notwendige und u. U. schwer rückgängig machbare Maßnahmen ergriffen werden (z. B. Einleitung eines Liquidierungsbeschlusses bzgl. eines Liquiditätsreservepostens).

Aus diesen Gründen wird zu zeigen sein, (a) wie unsicheres Zahlungsverhalten von Kunden dargestellt werden kann, (b) wie unsicheres Zahlungsverhalten in einem Modell zu berücksichtigen ist und (c) welche Konsequenzen sich für die kurzfristige Finanzplanung ergeben.

Thursday, September 1, 14:00, Room MA004

Clusteranalyse zur Steuerung von Bausparkollektiven

Imke Windmöller, Universität zu Köln

Das Kollektivsystem einer Bausparkasse kann mit Hilfe eines umfangreichen stochastischen Differenzengleichungssystems als komplexes dynamisches System auf Einzelkontenbasis modelliert werden. Dabei werden unterschiedliche Spar- und Darlehensverhalten, gesamtökonomische Randbedingungen sowie tarifliche Strukturen realitätsnah einbezogen.

Wir berichten in diesem Vortrag über eine Realisierung eines solchen Simulationsmodell auf Basis realer Kollektive der öffentlichen Bausparkassen Deutschlands und zeigen wie Ertrags- und Liquiditätsprognosen ex post und ex ante mit hoher Genauigkeit durchgeführt werden können.

Ein wesentlicher Bestandteil diese Simulationsmodells ist die Erzeugung homogener Sparergruppe auf Grundlage realer Einzelkontenbasis über einen mehrjährigen Zeitraum. Die Definition der Homogenität erfolgt dabei endogen mittels nächster Nachbaralgorithmen wie sie bei Mustererkennungsverfahren angewendet werden. Die Schwierigkeit liegt dabei einmal in der Komplexität der Daten (mehr als 1 Mio. Bausparer mit bis zu 40 Merkmalen) und zum anderen in der zeitlichen Invarianz dieser Merkmalen.

Mit Methoden der Clusteranalyse können die oben genannten unterschiedlichen Sparertypen erkannt werden. Dabei werden die Sparverhalten auf der Basis der realen Einzelkonten untersucht.

Die dabei gewonnenen Erkenntnisse fließen einerseits in ein Mikrosimulationsmodell ein, das die Entwicklung eines realen Bausparkollektivs prognostiziert. Diese Simulationen erfolgen auf Basis der bei der Clusteranalyse gewonnenen Wahrscheinlichkeitsverteilungen für eine Vielzahl homogener Gruppen von Bausparern. Andererseits erhalten die Bausparkassen durch die detaillierte Einzelvertragsanalyse Erkenntnisse über ihr Kollektiv, die es ermöglichen, Marktpotentiale, Kundenstrukturen und ähnliches genauer untersuchen zu können.

Thursday, September 1, 14:30, Room MA004

Ein Modell zur Simulation der Kosten und Erträge im kartengestützten Zahlungsverkehr der Schweiz

Friedrich Rosenkranz, University of Basel
Katharina Schaufelberger, University of Basel

Das Modell soll Aussagen darueber liefern, welche Teilnehmer des Schweizer Kartenmarkts gewinnen und welche verlieren. Außerdem wird untersucht, wie eine Änderung der wichtigsten Parameter die beteiligten Parteien beeinflußt und nach welchen Strategien gehandelt werden soll, wenn das Ziel einer Gewinnsteigerung verfolgt wird. Konkret wurden Definitionsgleichungen formuliert, die die Zahlungsströme zwischen Karteninhabern, Vertragspartnern, Kredit-, Debit- und Kundenkartenemittenten, den Banken, Processing Centern und der Telekom-PTT abbilden. Zusätzlich enthält das Modell Gleichungen zur Beschreibung von Zahlungsströmen über die Systemgrenzen hinaus. Um Annahmen über die Reaktionsmuster der Parteien bei Parameteränderungen in das Modell zu integrieren, wurden subjektiv geschaetzte Verhaltensgleichungen (z.B. Preis-Absatzkurven) eingeführt. In diversen Simulationslaeufen liessen sich die Auswirkungen von Veränderungen der Karten-, Bargeldbezugs- sowie PTT-Leitungsgebühren, von Kommissions- und Zinssätzen, der EFTPOS-Terminalpreise und Processingstückkosten auf die Marktteilnehmer berechnen. Zu den wichtigsten Ergebnissen zählen: Kreditkartenemittenten können ihre Gewinne durch Erhöhung der Jahresgebühr, kaum aber durch Veränderung des Kommissions- oder Kreditzinssatzes steigern. Debitkarten rentieren für die Emittenten, wenn die Kartenbenutzer ihre Umsätze um mindestens 50% steigern.

Thursday, September 1, 15:00, Room MA004

Portfolio Optimization - Dynamic Approach for Warsaw Stock Exchange

Iwona Konarzewska, University of Lodz, Poland

First part of the paper refers to time series analysis i.e. trends, cycles, of the weakly smoothed prices of shares on Warsaw Stock Exchange over 2 last years. Second part is devoted to full analysis of statistical interrelations among shares. Then, we show how the maps of shares look in the return-risk space. We will introduce some measures and methods for analysing rik and show how the conclusions about efficient frontiers and optimal portfolios differ according to chosen horizon of investments. Finally we present estimates for single index models and analyse the results of application of CAPM model for Poland - first results.

Thursday, September 1, 15:30, Room MA004

Cluster Analysis Applications to Constructing Budgets

Czeslaw Domanski, University of Lodz
Dariusz Parys, University of Lodz

Methods of statistical theory of cluster analysis are often applied to economical research. It is particularly exposed in marketing studies, in labour market, in seeking regions with high unemployment. Our paper concerns the estimation of weights applied by the Ministry of Education in the algorythm of dividing budget funds on local level. We present the advantages of the methods described based on presenting investigated phenomena from a different, new point of view, which is impossible to obtain by regression analysis, correlation analysis or structure indices analysis or other statistics of the same sort.

Friday, September 2, 10:30, Room MA004

Implementing the Longstaff-Schwartz Model

Marliese Uhrig, University of Mannheim

Volatility is a key variable in pricing interest-rate derivative securities. Nevertheless the interest rate model of Longstaff-Schwartz is the only one taking into account explicitly the volatility of the short-term riskless rate as stochastic variable.

Although from a theoretical point of view the Longstaff-Schwartz model incorporates several attracting features, most practitioners hesitate using this method. This is due to two reasons:

1. The practical implementation involves estimating several parameters as well as the unobservable volatility.
2. A time-varying parameter is needed to fit the current term structure of interest rates.

Friday, September 2, 11:00, Room MA004

Interest Rates Subsidization in Non-Stationary Conditions

Jože Andrej Čibej, University Ljubljana

In the so-called "countries in transition"(Slovenia, e.g.) different approaches are used by the state and its agencies to accelerate development of the private sector. One of the most commonly used ideas is to enable (some) entrepreneurs to invest cheaper and pay back their debts at reduced interest rates, subsidized by the government. Since nominal interest rates are usually relatively high (compared to western Europe), interesting non-linear effects can be noticed in such processes.

The aim of the paper is to investigate

- some inconsistencies of the subsidization techniques used in practice;
- relations between interest rates and dependent categories (e.g., the subsidiser's share of payments);
- the problem of risk distribution between the subsidiser and the debtor's bank in the case that the subsidies are paid in advance.

Friday, September 2, 11:30, Room MA004

Dow Jones Average axiomatisch betrachtet

Nikolai Worobjoff, Russian Academy of Science

Den wohlbekannten "Dow Jones" kann man mittels folgender, durchaus plausibler Eigenschaften (Axiome) identifizieren.

1. Preisbezogenheit: der Wertpapierbörsenindex IND hängt nur von dem Vektor $p = (p_1, \dots, p_n)$ der Preise der zu Indexliste gehörenden Wertpapiere ab.
2. Unabhängigkeit von dem Anfang der Abzählung: für beliebiges $a = (a_1, \dots, a_n)$ aus $IND(a+p) = IND(a+q)$ folgt $IND(p) = IND(q)$.
3. Symmetrie: $IND(p_1, p_2, \dots, p_n) = IND(p_2, \dots, p_n, p_1)$.
4. Monotonie: aus $p > q$ folgt $IND(p) > IND(q)$.
5. Homogenität: für beliebiges $h > 0$ gilt $IND(hp) = h\ IND(p)$.

SATZ 1: Aus 1., 2. und 3. folgt:$IND(p) = f(p_1 + \dots + p_n)$.

SATZ 2: Aus 1., 2., 3. und 4. folgt, daß die Funktion f aus dem Satz 1) monoton steigend ist.

SATZ 3: Aus 1., 2., 3. und 5. folgt, daß die Funktion f die Form $1/k\ (p_1 + \dots + p_n)$ hat, wobei der Divisor k exogen zu der Wertpapierbörsenkonjunktur ist; also der einzige, den Axiomen 1., 2., 3. und 5. genügender Index der Dow Jones Average Index sein muß.

Friday, September 2, 12:00, Room MA004

Multistage Stochastic Programming in Finance

Karl Frauendorfer, Hochschule St. Gallen

We consider portfolio selection problems and discuss the classical dynamic approach versus the stochastic multistage approach of mathematical programming. We shall focus on different types of risks and illustrate ways to manage those taking into acount the correlation of their underlying dynamics.

Semi-Plenary Lecture

Friday, September 2, 14:00, Room MA004

Option Valuation Models

Siegfried Trautmann, Johannes-Gutenberg University at Mainz

The paper surveys recent development in option pricing within the framwork of

- complete markets
  (focusing on interest rate options and exotic options) as well as
- incomplete markets
  (focusing on stochastic volatility models (including jump-diffusion and ARCH-type models) and micromarket structure models)