

**Vorträge im Wintersemester 2013/2014
im Mathematischen und Mathematikdidaktischen
Kolloquium**

Mittwoch, 17 Uhr c. t., Raum W01 0-006, Standort Wechloy
(Kaffee/Tee ab 16:45 Uhr im Raum W01 2-213)

- 23.10.2013 **Prof. Dr. Marek Jarnicki**
(Jagiellonian University Krakau)
On envelopes of holomorphy
- 13.11.2013 **Dr. Roland Langrock**
(University of St. Andrews, GB)
Latent-state modelling in ecology and finance
- 20.11.2013 **Prof. (em.) Dr. Dietmar Vogt**
(Bergische Universität Wuppertal)
Räume von A^∞ Funktionen auf kompakten Teilmengen
von \mathbb{R}
- 27.11.2013 **Dr. habil. Peter Ruckdeschel**
(Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern)
Robustheit für die Quantifizierung operationeller Risiken
- 08.01.2014 **Prof. Dr. Sylvie Paycha**
(Universität Potsdam)
Wie Renormierungsfragestellungen in der Mathematik
vorkommen können
- 15.01.2014 **Dr. Olaf Menkens**
(Dublin City University)
Worst Case Scenario Optimisation – A Review
- 22.01.2014 **Prof. Dr. Jochen Wengenroth**
(Universität Trier)
Hörmanders Konvexitätsbedingungen als allgemeines Prinzip
- 29.01.2014 **Prof. Dr. Ilka Agricola**
(Universität Marburg)
Was sind und was sollen die Spinoren?

CARL
VON
OSSIEZKY
universität

OLDENBURG
FAKULTÄT V
MATHEMATIK UND
NATURWISSENSCHAFTEN

 **IfM**
INSTITUT FÜR MATHEMATIK



Einladung

**Zum Mathematischen und Mathematikdidaktischen
Kolloquium**

an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

Institut für Mathematik

Wintersemester 2013/2014

Kurzangaben zum Inhalt der Vorträge

23.10.2013

Prof. Dr. Marek Jarnicki (Jagiellonian University Krakau)

On envelopes of holomorphy

Given a domain $D \subset \mathbb{C}^n$ and a family F of holomorphic functions on D , we discuss interrelations between the F -envelope of holomorphy of D in the sense of Riemann domains and in the sense of complex manifolds.

13.11.2013

Dr. Roland Langrock (University of St. Andrews, GB)

Latent-state modelling in ecology and finance

Latent-state models such as, e. g., hidden Markov models (HMMs), state-space models and Cox point processes, constitute immensely flexible yet tractable tools for modelling regime-switching patterns. Two fields in which such patterns regularly occur are ecology and finance. In ecology, a regime-switching pattern may for example be induced by time-varying behavioural states of individual animals. For example, when an individual is foraging it will typically exhibit movement patterns that are very different to when it is resting. In finance, regime-switching is often linked with fluctuations in the market's nervousness. For example, during an economic crisis share returns are expected to exhibit a much higher volatility than in a calmer market.

Focusing primarily on HMMs, I will briefly sketch some important inferential tools in latent-state modelling, before showing a couple of example applications of various types of latent-state models in ecology and finance.

20.11.2013

Prof. (em.) Dr. Dietmar Vogt (Bergische Universität Wuppertal)

Räume von A^∞ Funktionen auf kompakten Teilmengen von \mathbb{R}

Sei A^∞ der Raum der 2π -periodischen C^∞ -Funktionen auf \mathbb{R} , deren negative Fourierreffizienten verschwinden, oder, äquivalent, der Raum der holomorphen Funktionen auf der Einheitskreisscheibe, die C^∞ -Randwerte besitzen. Es wird gezeigt, dass für gewisse total unzusammenhängende Carleson-Mengen E der Raum $A_\infty(E) := A^\infty|_E$ der Einschränkungen von A^∞ -Funktionen auf E eine Basis hat. Dies widerlegt eine Behauptung von S. R. Patel. Beispiele sind unter anderem die klassische Cantor-Menge und Mengen wie $\{2^{-n} : n = 1, 2, \dots\} \cup \{0\}$. Zum Beweis verwenden wir ein Resultat von Alexander, Taylor and Williams, um zu zeigen, dass in unseren Fällen gilt $A_\infty(E) = C_\infty(E)$ wo $C_\infty(E) := C^\infty(\mathbb{R})|_E$. Dann analysieren wir sorgfältig die Struktur der Räume $C_\infty(E)$. Hierbei verwenden wir Methoden der Analysis und der Strukturtheorie nuklearer Frécheträume.

27.11.2013

Dr. habil. Peter Ruckdeschel (Fraunhofer ITWM, Kaiserslautern)

Robustheit für die Quantifizierung operationeller Risiken

Operationelle Risiken werden neben Kreditausfall- und Marktpreisrisiken explizit in Säule 1 des Basel II Rahmens genannt und binden bei deutschen Geschäftsbanken zwischen 5% und 20% des gesamten ökonomischen Kapitals. Bei der Quantifizierung dieser Risiken beraten und unterstützen wir in der Abteilung Finanzmathematik des ITWM in Industrieprojekten verschiedene Banken, und zwar genauer im Verlustverteilungsansatz (LDA) innerhalb des fortgeschrittenen Messansatzes (AMA). Für die Risikoquantifizierung maßgeblich ist darin die Flanke der Schadenhöhen, welche man beispielsweise durch Generalisierte Paretoverteilungen modelliert.

Insbesondere bei den extremen Schadenhöhen stellen sich Robustheitsprobleme: Um nämlich von Vergangenheitswerten auf zukünftige Risiken schließen zu können, sollten sich erstere in Zukunft reproduzieren lassen. Dies ist fraglich, wenn zwischenzeitlich präventive Maßnahmen ergriffen wurden, vor allem aber ist die Relevanz von Schäden für das eigene Geschäft unklar, die aus gepoolten Beständen verschiedener Banken in Konsortien wie etwa ORX stammen.

Wir erweitern daher unser Modell um Ausreißer, also Beobachtungen ohne prognostischen Wert, welche aber nicht fehlerfrei von modellkonformen Beobachtungen trennbar sind. Weil dann keine Beobachtung sicher aus dem Modell stammt, gewähren robuste Verfahren keiner einzelnen Beobachtung einen dominanten Einfluss auf das Schätzergebnis (etwa den Value-at-Risk).

In unserem Ansatz kann man dies auch optimal hinsichtlich des maximalen MSEs tun - maximal auf der Menge aller ausreißerbehafteten Verteilungen. Unsere optimal-robusten Schätzer lassen die klassische Konkurrenz wie Maximum Likelihood bei Ausreißern weit hinter sich, sind aber gleichzeitig auch in ausreißerfreien Situationen kompetitiv; die robuste Konkurrenz wird geschlagen. Im asymptotischen Rahmen ist das Konsequenz der Optimalität, in Simulationen erhalten wir diese Ergebnisse aber bereits bei Stichprobenumfang 40.

Eine große Stärke unseres Ansatzes ist die damit einhergehende, ausgefeilte Diagnostik: Mit Einflusskurven-Plots können wir den individuellen Einfluss einzelner Schäden auf die Risikoquantifizierung bestimmen und visualisieren und können so Gefährdungspotenziale einzelner Verfahren aufdecken, z. B. für reverse Stress-Tests. In DistanceDistancePlots lassen sich auffällige/ungewöhnliche, aber für die Risikoquantifizierung wesentliche Schäden identifizieren. Dies ist interessant, wenn es um die Relevanz von aus Datenpools wie ORX bezogenen Fremddaten geht.

Alle unsere Verfahren und die Diagnostik sind im R Paket "RobExtremes" implementiert, welches wiederum auf unseren distr.&RobASt.-Paketen auf CRAN aufbaut. Diese nutzen extensiv Objektorientierung in R, was uns erlaubt, den Code in mathematiknaher Notation einheitlich für glatte parametrische Modelle zu halten und die robusten Verfahren im Wesentlichen in einer modellunabhängigen Funktion zu bestimmen. Dies reduziert die Redundanz, erleichtert die Pflege des Codes und führt zu einfachen, mächtigen, einheitlichen Benutzerschnittstellen.

08.01.2014

Prof. Dr. Sylvie Paycha (Universität Potsdam)

Wie Renormierungsfragestellungen in der Mathematik vorkommen können

Was haben die Auswertung eines Feynman Integrals mit dem Abzählen der ganzzahligen Punkten auf einem Kegel gemeinsam? Dass die zugehörigen Integrale bzw. die diskreten Summen divergent sein können, bzw. sind. Das Problem, wie man sie trotzdem sinnvoll ausrechnen kann, führt zu Renormierungsfragen, da beide Unterdivergenzen (subdivergences) enthalten. Ein Regularisierungsverfahren, das reinen analytischen Methoden entspricht, reicht nicht; die Unterdivergenzen werden durch ein zusätzliches algebraisches Verfahren organisiert. Da fängt die Renormierung an, die auch in der mathematischen Welt angewendet wird, wie wir es an Hand einer verallgemeinerten Euler-Maclaurin Formel auf Kegeln und der Auswertung von multizeta-Funktionen an Polen feststellen werden.

15.01.2014

Dr. Olaf Menkens (Dublin City University)

Worst Case Scenario Optimisation - A Review

This talk will introduce the worst case scenario portfolio optimisation problem introduced by Korn and Wilmott (2002). Moreover, the worst case approach will be compared with the standard approach of maximising the expected utility, developed by Merton (1969, 1971). Latest developments such as accounting for transaction costs or applying the worst case scenario optimisation approach to the reinsurance problem of an insurance company will be discussed.

22.01.2014

Prof. Dr. Jochen Wengenroth (Universität Trier)

Hörmanders Konvexitätsbedingungen als allgemeines Prinzip

Viele Theoreme Hörmanders über die Surjektivität partieller Differentialoperatoren beruhen auf einem rein funktionalanalytischen Satz für beliebige Operatoren auf dem Raum aller Distributionen, den Hörmander auf geniale und völlig rätselhafte Weise bewiesen hat. Ohne spezielle funktionalanalytische Kenntnisse vorauszusetzen behandelt der Vortrag einige Aspekte lokalkonvexer induktiver Limiten und folgert daraus ein allgemeines Prinzip, das (fast) Hörmanders Satz beinhaltet.

29.01.2014

Prof. Dr. Ilka Agricola (Universität Marburg)

Was sind und was sollen die Spinoren?

In Anlehnung an Dedekind's klassische Frage "Was sind und was sollen die Zahlen?" soll es in diesem Vortrag darum gehen, einen Einblick in die Spin-Geometrie, also in die Geometrie von Spinorfeldern, für Nichtexperten zu geben. Ich werde erklären, was sie von gewöhnlichen Funktionen unterscheidet, wie sie in Funktionentheorie und theoretischer Physik auf natürliche Weise auftreten, und welche Rolle der Dirac-Operator dabei spielt. Weiterhin soll es um klassische Anwendungen und, ganz zum Schluss, exemplarisch um einige aktuelle Fragestellungen gehen.