

Symposium Computational Finance

Armin B. Cremers¹, Jens Lüssem¹, Angelika May²

¹Institut für Informatik III
Universität Bonn
Römerstr. 164
53117 Bonn
abc@cs.uni-bonn.de
luessem@cs.uni-bonn.de

²Fachbereich Mathematik
TU Darmstadt
Schlossgartenstr. 7
64289 Darmstadt
may@mathematik.tu-darmstadt.de

Ein erster Schwerpunkt des Symposiums liegt bei der Modellierung unter dem Stichwort „Financial Modelling“. Zentrale Anwendungsfelder für geeignete Marktmodelle sind die Portfolio-Optimierung, das aufsichtsrechtlich geforderte oder interne Risiko-Management und die Bepreisung von Finanzderivaten. Alle Beiträge gehen dabei auf das Zusammenspiel mathematischer Methoden und praktischer computergestützter Nutzung ein.

Der erste Beitrag widmet sich der „klassischen“ Mean-Variance-Optimierung in einem zeitdiskreten Setting, das eine vollständige Lösung garantiert. Für realitätsnahe Probleme wird vorgestellt, wie sich diese Lösung durch den Einsatz von Computerprogrammen angeben und optimieren lässt (Jürgen Kremer, RheinAhrCampus Remagen, FH Koblenz).

Der zweite Beitrag eröffnet das viel diskutierte Feld der Quantifizierung finanzieller Risiken mit Hilfe sogenannter Risikomaße, von denen der Value-at-Risk das bekannteste sein dürfte. Eine eingeführte und anerkannte Vorgehensweise quantifiziert das Risiko statisch und in einem zeitdiskreten Modell. Hier wird ein dynamisches Risikomaß für die wichtige Klasse der kohärenten Risikomaße eingeführt und ein Zusammenhang zur bedingten Erwartung der diskontierten zukünftigen Verluste herstellt (Frank Riedel, Universität Bonn).

Der dritte Beitrag beleuchtet den Einfluss des gewählten Modells auf die Bepreisung von Optionen. Als eine Alternative zum Black-Scholes-Modell wird Heston's Modell mit stochastischen Volatilitäten für einen Finanzmarkt mit festverzinslichen FX-Optionen verwendet, um den Smile-Effekt zu erklären. Ein Vergleich der Marktpreise für exotische Optionen unter den verschiedenen Modellannahmen erlaubt eine Modellanalyse mit Vor- und Nachteilen (Uwe Wystup, HfB, Frankfurt a. M.).

In der zweiten Sektion „Implementing Financial Models“ stehen Aspekte der IT-technischen Umsetzung im Vordergrund. In den Beiträgen wird auf zentrale Problemstellungen der Integration von zentralen IT-Systemen für relevante Auswertungen oder des adäquaten Umgangs mit einer unzureichenden Datenqualität eingegangen.

Die Kenntnis von Korrelationen zwischen Finanzinstrumenten oder Risikofaktoren wird mit zunehmendem Angebot komplexer Produkte zu einem kritischen Faktor in der Bewertung bzw. Risikomessung. Obwohl Korrelationen in den letzten Jahren damit weiter an Bedeutung gewonnen haben, lässt sich in der Praxis feststellen, dass die Qualität der historischen Zeitreihen zur Berechnung der benötigten Korrelationen nicht ausreichend ist. Es wird hier eine Methode vorgestellt, die Korrelationsmatrizen für Zeitreihen mit Datenlücken zu schätzen (Uwe Jaekel, NEC CCRLE, Sankt Augustin).

Klassische Portfoliooptimierungsverfahren wie die Mean-Variance-Optimierung weisen eine hohe Sensitivität bezüglich des stochastischen Modells der Anlageinstrumente auf. Zusammen mit den in der Praxis auftretenden Schätzfehlern führen diese Sensitivitäten oft zu einer suboptimalen Assetallokation. Die vorgestellten modellbasierten Portfoliooptimierungsverfahren, die Schätzfehler explizit berücksichtigen, und Online-Portfoliooptimierungsverfahren, die keine Modellannahmen benötigen, sind von den Auswirkungen der Schätzproblematik weniger stark betroffen und erzielen daher auf simulierten Zeitreihen und bei Realdaten oft eine höhere Performance. Die vorgestellten Algorithmen lassen sich aufgrund ihrer Parallelisierbarkeit gut im Grid-Kontext einsetzen (Jürgen Schumacher, Universität Bonn und NEC CCRLE, Sankt Augustin).

Der dritte Beitrag beschäftigt sich mit der Integration von zentralen IT-Systemen (Data Warehouses) in die IT-Architektur von Finanzdienstleistungsunternehmen, mit denen es ermöglicht werden soll, konsistente unternehmensrelevante Auswertungen oder Berichte zu erstellen. Diese zentralen Systeme (wie z. B. SAP-SEM) müssen in der Lage sein, die Bewertung neuer Finanzprodukte zu ermöglichen, um den Einführungsprozess neuer Produkte nicht zu behindern. Hierzu kann eine Anbindung von sogenannten Preisrechnern an das zentrale IT-System notwendig werden, wobei sich Fragen der adäquaten Systemarchitektur, der Geschäftsprozessmodellierung und des Umgangs mit Datenqualitätsproblemen stellen. Anhand eines konkreten Produktbeispiels wird eine mögliche systemtechnische Vorgehensweise vorgestellt (Rainer Merkt, ifb AG, Köln).

Sektion 3 beschäftigt sich mit dem Asset Liability Management für (Personen-)Versicherungsunternehmen. Solvency II und verwandte aufsichtsrechtliche Bestimmungen verlangen einen Paradigmenwechsel vom eingeführten Buchwert zur Bewertung auf Marktwert-Basis. Die Übertragung der stochastischen Bewertungsverfahren kann nicht 1:1 aus der klassischen finanzmathematischen Bewertung erfolgen und bringt andersartige Modellierungsprobleme und numerische Schwierigkeiten mit sich.

Der erste Beitrag gibt einen Einblick in die Modellkomplexität und erklärt, wieso aus der Praxis des Versicherers heraus der faire Preis eines Versicherungsvertrags mathematisch schwer zu fassen ist. Auch numerische, Speicher- und Laufzeitprobleme werden angesprochen (Josef Seigner, Allianz AG, München).

Der zweite Beitrag stellt ein Marktmodell unter der Annahme stochastischer Zinsen vor und zeigt, wie eine stochastische Bewertung der Reserve (für einfache Versicherungsprobleme) vorgenommen werden kann (Angelika May, TU Darmstadt).

Den Abschluss der Veranstaltung bildet eine Diskussion zu dem Thema „Trends in der Produktentwicklung“.