

Gemeinschaftsseminar Computational Finance im SS 2009

Zeitplan

Informationsveranstaltung und Themenvorstellung:	27.01.2009, 16:00-18:00 Uhr, Raum
Anmeldung:	bis 06.02.2009 ; per E-Mail an sekretariat(at)wi.bwl.uni-mainz.de (geordnete Liste von drei Themen entsprechend den eigenen Präferenzen)
Themenvergabe:	11.02.2009 per E-Mail
Abgabefrist für Seminararbeiten:	jeweils eine Woche vor Präsentationstermin (per E-Mail an sekretariat(at)wi.bwl.uni-mainz.de; zusätzlich sind zwei geheftete Exemplare im Sekretariat abzugeben)
Seminarpräsentationen:	- Blocktermin am Donnerstag, 17.07.2009 (ganztägig), Raum

I. Block Portfoliooptimierung

Im Rahmen der Portfoliooptimierung bestimmen Investoren die optimale Zusammensetzung eines Wertpapierportfolios. Wertpapiere werden i.d.R. durch die erwartete Rendite und ein damit assoziiertes Risiko bewertet. Ziel der Optimierung ist die Maximierung des Nutzens für einen Investor am Ende des Investmenthorizonts.

Portfoliooptimierung wurde schon in den 50er Jahren durch Markowitz wissenschaftlich fundiert. Aufbauend auf seine Arbeiten existieren mittlerweile unterschiedliche klassische Theorien und Modelle zur optimalen Gestaltung von Portfolios. Viele Ansätze nehmen allerdings Vereinfachungen vor mit dem Zweck, dass die entstehenden Optimierungsprobleme immer noch lösbar bleiben. Typische Annahmen sind z.B. die Normalverteilung von zu erwartenden Renditen, die Nichtberücksichtigung von wechselseitigen Abhängigkeiten zwischen Wertpapieren im Portfolio, die Vernachlässigung von Transaktionskosten oder andere Nebenbedingungen, die von institutionellen Anlegern berücksichtigt werden müssen. Die Berücksichtigungen von derartigen Annahmen führt zu Modellen, welche mit klassischen Optimierungsansätzen nicht mehr gelöst werden können und welche zunehmend mit heuristischen Optimierungsmethoden näherungsweise gelöst werden. In diesem Zusammenhang können unterschiedliche Themenkomplexe im Rahmen von Seminararbeiten bearbeitet werden.

1. Portfoliooptimierung unter Berücksichtigung von Transaktionskosten

Transaktionen verursachen Kosten, welche im einfachsten Fall linear abhängig von der Höhe der Transaktion sind. I.d.R. sind Transaktionskosten jedoch nichtlinear und es existieren Fixkosten pro Transaktion. Bei der Annahme von nichtlinearen Transaktionskosten können klassische Ansätze wie z.B. Quadratische Programmierung nicht mehr verwendet werden. Eine

Lösung derartiger Ansätze stellen heuristische Verfahren dar. In der Arbeit sollen unterschiedliche Ansätze verglichen werden und Unterschiede aufgezeigt werden.

Literatur:

- Maringer, D.: Portfolio Management with Heuristic Optimization. Springer, 2005.
- David Goldsmith (1976): Transactions Costs and the Theory of Portfolio Selection. *The Journal of Finance*, Vol. 31, No. 4, S. 1127-1139

2. Dynamische Portfoliooptimierung und stochastische Kontrolltheorie

Begründer der dynamischen Portfoliotheorie ist Robert Merton in den 70'er Jahren des letzten Jahrhunderts: im Modell riskanter Wertpapiere benutzte er die geometrische Brownsche Bewegung und leitete den Zusammenhang zur Hamilton-Jakobi-Bellman Differentialgleichung her. Moderne Ansätze lassen sich auf Partielle Differentialgleichungen vom Typ Monge-Ampere zurückführen. Ziel der Arbeit ist die Untersuchung für aktuelle Modellierungen.

Literatur:

- S. Stojanovic: Computational Financial Mathematics using MATHEMATICA. Birkhäuser, 2003

3. Differential Evolution für Portfoliooptimierung unter Berücksichtigung alternativer Präferenzen

Anleger folgen bei Ihren Anlagestrategien bestimmten Nutzenrepräsentierungen, welche in der Realität nicht symmetrisch sind. Die tatsächliche Nutzenfunktion, welche im Rahmen der Portfoliooptimierung maximiert werden soll, muss z.B. deswegen schief sein, da Investoren Gewinne sehr schnell realisieren, Verluste jedoch sehr lange gehalten werden. Im Rahmen der Seminararbeit, sollen unterschiedliche Nutzenrepräsentierungen vorgestellt werden und aufgezeigt werden, wie Differential Evolution zur Optimierung von Portfolios unter Berücksichtigung realistischer Nutzerpräferenzen eingesetzt werden kann.

Literatur:

- D. Kahneman und A. Tversky (1979): *Prospect theory: An analysis of decision under risk*, *Econometrica*, Vol. 47, No. 2, S. 263-291.
- A. Tversky und D. Kahneman (1992): *Advances in prospect theory: cumulative representation of uncertainty*. In: D. Kahneman und A. Tversky (Hrsg.): *Choices, values and frames*, Cambridge University Press, Cambridge, S. 44-66.
- Maringer, D. (2008): Risk Preferences and Loss Aversion in Portfolio Optimization. In Kontoghiorghes, Rustem, and Winker (Hrsg.): *Computational Methods in Financial Engineering*, S. 27-46. Springer.

4. Behavioral Finance

In der Finanzwirtschaft wurde üblicherweise davon ausgegangen, dass Märkte effizient sind und dem Markt zugängliche Information bei der Bewertung von Aktien oder Gütern berücksichtigt werden. Abweichungen von einem stabilen Gleichgewicht sind nicht möglich, da diese unverzüglich von Marktteilnehmern ausgenutzt werden. Insbesondere große Börsencrashes und Verwerfungen auf den Aktienmärkten zeigten jedoch, dass sich Marktteilnehmer oft irrational verhalten und Märkte nicht generell effizient sind. Im Rahmen der verhaltensorientier-

ten Finanzwirtschaft versucht man, das Verhalten von Individuen in Märkten zu beschreiben und in den existierenden Modellen zu berücksichtigen. In der Seminararbeit soll dargelegt werden, wie Erkenntnisse der Psychologie Eingang in die verhaltensorientierten Finanzwirtschaft gefunden haben, wie Ergebnisse aus diesem Bereich helfen, das Verhalten von Märkten besser zu erklären und wie quantitative Methoden im Rahmen des computational behavioral finance eingesetzt werden können, um Abweichungen vom Marktgleichgewicht zu erklären.

Literatur:

- J. Madura and N. Richie (2004). Overreaction of Exchange-Traded Funds During the Bubble of 1998-2002. *Journal of Behavioral Finance* 5: S. 91–104.
- R.R. Sturm (2003). "Investor Confidence and Returns Following Large One-Day Price Changes". *Journal of Behavioral Finance* 4: S. 201–216.
- Shleifer, Andrei (1999) *Inefficient Markets: An Introduction to Behavioral Finance*, Oxford University Press
- Glaser, M.; Nöth, M.; Weber, M.: Behavioral Finance. In: D.J. Koehler, N. Harvey (Hrsg.) *HANDBOOK OF JUDGMENT AND DECISION MAKING*, S. 527-546, Blackwell Publishers, 2004.

II. Risikomodelle

5. Kreditrisikomessung

Kreditrisiken stellen sich als asymmetrische Verteilung über diskreten Intervallen dar. Dies bedingt besondere Modellierungsansätze, insbesondere für große Kreditportfolios. Ziele der Arbeit ist die Modellierung und Optimierung von Kreditportfolios, bei gegebenem Interesse auch die Untersuchung von ABS-Strukturen.

Literatur:

- TBA

6. Asset-Liability Management

Im Rahmen des Asset-Liability Managements geht es um die gemeinsame Steuerung von Aktiv- und Passivpositionen, insbesondere in Bezug auf Zinsrisiken. Neuer Methoden benutzen hierzu Realoptions-Ansätze. Die Arbeit soll diese Ansätze vorstellen und optimierte Steuerungsansätze implementieren.

Literatur:

- J. Mun: *Advanced Analytical Models*, Wiley Finance, 2008.