

Stochastische Rückwärtsgleichungen und Anwendungen in der Finanzmathematik

Prof. Dr. Dirk Becherer
mit Prof. Dr. Ulrich Horst, AG Stochastik

October 29, 2008

Für das Seminar werden Kenntnisse in Stochastischer Analysis, etwa im Umfang der Vorlesung Stochastische Analysis oder der Vorlesung Finanzmathematik 2, benötigt. Vortragsthemen können, je nach Interessen und Vorkenntnissen der Studierenden, Aspekte der Stochastischen Analysis oder Anwendungen in der Finanzmathematik behandeln. Das Seminar ist als Grundlage zur späteren Vergabe von Diplomarbeitsthemen geeignet.

Eine gute Orientierung über das Seminarthema bietet die Lektüre der ersten Abschnitte von [El Karoui et al. \(1997\)](#). Die weiteren Literaturangaben geben einen Überblick über mögliche Vortragsthemen. Die meisten Referenzen sind online im Internet verfügbar.

Eine Vorbesprechung findet am Anfang des Semesters statt. Weitere Interessenten können sich ggf. noch mit uns in Verbindung setzen ([becherer at math.hu-berlin.de](mailto:becherer@math.hu-berlin.de)).

1. Ziel des Seminars ist das Studium von aktueller Forschungsliteratur, und ihre Präsentation gegenüber Mitstudierenden.
2. Ort: Siehe elektronisches Vorlesungsverzeichnis, Raum 3.006 (RUD25), **Zeit auf Hörerwunsch jedoch c.t., d.h. Di. 11.15.**
3. Scheinkriterium: Ein ordentlicher Vortrag (s.u.) mit einem Handout von maximal 6 Seiten für die Hörschaft, welcher Hauptideen und -resultate sowie Notation zusammenfasst, sowie regelmäßige Teilnahme.
4. Vortrag: Der Vortrag soll generell so gehalten werden, dass alle Teilnehmer etwas dabei lernen. Dazu ist ein wesentlicher Teil der mathematischen Argumentation an der Tafel auszuführen. Für andere Teile des Vortrages können, anstatt an der Tafel, ggf. auch ein Beamer oder Overhead Präsentation benutzt werden. Zur Vorbereitung einer Beamerpräsentation mit Latex ist die Benutzung der Latex Beamer Class zu empfehlen. (latex-beamer.sourceforge.net)

5. Vorbesprechung des Vortrages: Zwei (spätestens eine) Wochen vor Ihrem Termin sollten Sie den Plan für Ihren Vortrag mit Ihrem Betreuer besprechen. **Bitte vereinbaren Sie beizeiten per Email Besprechungstermine mit Ihrem Betreuer.**
6. Referenzen: Die meisten nachstehenden Forschungsartikel sind online im Internet verfügbar, entweder frei auf Webseiten (z.B. der Autoren) oder als elektronische Zeitschriften im Bibliotheksbestand der HU. Als vertiefende Literatur zur Stochastischen Analysis sind einschlägige Lehrbücher, wie z.B. [Karatzas and Shreve \(1991\)](#); [Revuz and Yor \(1994\)](#); [Protter \(2004\)](#); [Rogers and Williams \(2000\)](#); [He et al. \(1992\)](#) zu empfehlen.
7. Hilfreiche Hinweise für Schreiben mathematische Texte und Halten mathematischer Vorträge:
A Guide to Writing in Mathematics Classes, A. Crannell,
http://edisk.fandm.edu/annalisa.crannell/writing_in_math/guide.html
Tipps zu Halten von Seminarvorträgen, J. Kallsen,
www.numerik.uni-kiel.de/~jk/personen/kallsen/Vortrag2.pdf

References

- Barles, G., Buckdahn, R., Pardoux, E., 1997. Bsde's and integral-partial differential equations. *Stochastics and Stochastic Reports* 60, 57–83.
- Barrieu, P., El Karoui, N., 2005. Pricing, hedging and optimally designing derivatives via minimization of risk measures. Preprint, LSE and Ecole Polytechnique .
- Becherer, D., 2006. Bounded solutions to backward sde's with jumps for utility optimization and inference hedging. *Annals of Applied Probability* 16, 2027–2054.
- Bender, C., Denk, R., 2007. A forward scheme for backward SDEs. *Stochastic Processes and their Applications* 117, 1793–1812.
- Björk, T., Slimko, I., 2006. Towards a general theory of good-deal bounds. *Review of Finance* 10, 221–260.
- Cheridito, P., Horst, U., Kupper, M., Pirvu, T., 2008. Equilibrium in incomplete markets under translation invariant preferences. Working Paper, Humboldt Univ. .
- Cochrane, J., Saá Requejo, J., 2000. Beyond arbitrage: Good deal asset price bounds in incomplete markets. *Journal of Political Economy* 108, 79–119.
- Delbaen, F., 2006. The structure of m-stable sets and in particular of the set of risk neutral measures. In: *Séminaire de Probabilités XXXIX. Lecture Notes in Mathematics 1874*. Springer, Berlin, pp. 215–258.

- Delbaen, F., Peng, S., Gianin, E., 2008. Representation of the penalty term of dynamic concave utilities. Preprint (at arxiv.org/abs/0802.1121) .
- El Karoui, N., Peng, S., Quenez, M. C., 1997. Backward stochastic differential equations in finance. *Mathematical Finance* 1, 1–71.
- He, S., Wang, J., Yan, J., 1992. *Semimartingale Theory and Stochastic Calculus*. Science Press, CRC Press, New York.
- Horst, U., Müller, M., 2007. On the spanning property of risky bonds prices by equilibrium. *Mathematics of Operations Research* 32.
- Horst, U., Pirvu, T., Reis, G., 2008. On securitization, market completion and equilibrium risk transfer. Working Paper, Humboldt Univ. .
- Hu, Y., Imkeller, P., Müller, M., 2005. Utility maximization in incomplete markets. *Annals of Applied Probability* 15, 1691–1712.
- Karatzas, I., Shreve, S. E., 1991. *Brownian Motion and Stochastic Calculus*. Springer, New York.
- Klöppel, S., Schweizer, M., 2007. Dynamic indifference valuation via convex risk measures. *Mathematical Finance* 17, 599–627.
- Kobylanski, M., 2000. Backward stochastic differential equations and partial differential equations with quadratic growth. *Annals of Probability* 28, 558–602.
- Mania, M., Schweizer, M., 2005. Dynamic exponential utility indifference valuation. *Annals of Applied Probability* 15, 2113–2143.
- Pardoux, E., 1999. BSDEs, weak convergence and homogenization of semilinear PDEs. In: Clarke, F. H., Stern, R. J. (Eds.), *Nonlinear Analysis, Differential Equations and Control*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 503–549.
- Protter, P., 2004. *Stochastic Integration and Differential Equations*. Springer, Berlin.
- Revuz, D., Yor, M., 1994. *Continuous martingales and Brownian motion*. Springer, Berlin.
- Rogers, L., Williams, D., 2000. *Diffusions, Markov Processes, and Martingales - Itô Calculus*. Vol. 2. Cambridge University Press, Cambridge.