

# Bachelorarbeitsthemen für SS 2024

Betreuer: Cetin Gülüm  
cetin.gueluem@bawaggroup.com

Gerne können Studierende auch selber Themenvorschläge im Bereich Finanzmathematik oder ähnlichen Gebieten machen. Dabei sollte neben dem Thema auch passende Literatur vorgeschlagen werden.

## 1 Short Rate Modelle

In der Praxis gibt es eine Vielzahl von quotierten Zinssätzen: Terminzinsen (Forwardrates), Swapraten (Fixzins aus Swappeschaften), Zero rates (Zinsen, die von Nullkuponanleihen abgeleitet werden) und viele andere. In der Modellierung arbeitet man oft mit Shortrate Modellen. Die Shortrate kann als instanter Zinssatz interpretiert werden. Shortrate Modelle erlauben es mit Hilfe einiger weniger Parameter verschiedene Formen von Zinskurven zu erzeugen.

Ziel der Bachelorarbeit ist es sich in die Literatur gängiger Short Rate Modelle einzulesen. Danach soll ein Überblick über verschiedene Modelle, wie zum Beispiel das Vasicek Modell, das Cox-Ingersoll-Ross Modell, das Dothan Modell, das exponentielle Vasicek Modell, das Hull and White Modell und das Black-Karasinski Modell erstellt werden. Dazu ist es auch notwendig sich ein wenig mit stochastischen Integralen und stochastischen Differentialgleichungen zu beschäftigen. Als Literatur dafür eignet sich Kapitel 3 von [1]

Anschließend sollen für einige dieser Modelle eine Zusammenfassung zu den Themen Kalibrierung und Simulation gemacht werden und in einer Programmiersprache nach Wahl implementiert werden.

**Geplantes Projektende:** 31. Juli 2024.

## 2 Zeitreihenanalyse mit Heavy Tails

Aus dem Studium sollten Resultate zu elementaren Zeitreihen (AR, MA, ARMA) bekannt sein. In [2] (Kapitel 7) wird ein Überblick zu Zeitreihen mit Heavy Tails gegeben. Dabei handelt es sich um Zeiteihen, deren Innovationen  $\epsilon$  keine endliche Varianz besitzen. Konkret nehmen die Autoren an, dass die Innovationen eine  $s\alpha s$  (symmetric *alpha* stable) Verteilung haben.

Ziel der Bachelorarbeit ist es sich in die wichtigsten Resultate einzuarbeiten und diese mit den Resultaten der herkömmlichen Zeitreihen Theorie zu vergleichen. Danach sollen einige Resultate an Daten vorgestellt demonstriert werden.

**Geplantes Projektende:** 31. Juli 2024.

## References

- [1] D. BRIGO AND F. MERCURIO, *Interest rate models-theory and practice: with smile, inflation and credit*, Springer Science & Business Media, 2007.
- [2] P. EMBRECHTS, C. KLÜPPELBERG, AND T. MIKOSCH, *Modelling extremal events: for insurance and finance*, vol. 33, Springer Science & Business Media, 2013.