

## Combining Short and Long Term Signals in the Design of Trading Strategies

Diese Bachelorarbeit befasst sich mit dem Anpassen der multivariaten stochastischen Differentialgleichung eines multivariaten Ornstein-Uhlenbeck-Prozesses (MVOU-Prozess) zum Handeln mit verschiedenen Assetklassen.

Zuerst wird die Theorie der einzelnen Kennzahlen erklärt, welche im Laufe der Arbeit für die Analyse des Portfolio verwendet wird. Anschliessend wird der Aufbau des Modells des MVOU-Prozesses beschrieben und wie die optimalen Parameter aufgrund der vorhandenen Daten numerisch mit einer linearen Regression erhalten werden.

Da Asset Daten nicht unbedingt einen konstanten Durchschnitt haben, werden sie über ihren Langzeitdurschnitt auf ihren relativen Levelüberschuss transformiert. So wird das veränderliche Level eliminiert und die transformierten Daten schwingen um einem konstanten Durschnitt. Diese transformierten Daten können zum Fitten des Modells verwendet werden. Ein einfaches autoregressives Modell mit variablem Drift wird für Prognosen des Langzeitdurschnitts eingeführt.

Somit entsteht ein multivariates Framework, welches mehrschrittige Prognosen über beliebig viele Zeithorizonte errechnet. Dieses Framework wird mit dem Risk Appetite Indikator (RAI) von ENISO Partners AG als nicht investierbares Asset erweitert, um die Prognosen zu verbessern. Um eine optimale Allokation der investierbaren Assets zu erhalten, werden die zeitabhängigen Gewichte eines maximum Sharpe Ratio Portfolios analytisch über eine Optimierungsfunktion in einer geschlossenen Lösung hergeleitet.

Die Performance des Modells wird mit verschiedenen Parametrisierungen getestet. Die Backtests der Portfolios werden mit einer Walk-Forward-Analyse über einen Zeithorizont vom 01. Januar 2004 bis 21. August 2015 durchgeführt. Als Benchmark dient das Tangency Portfolio der Markowitz Portfoliotheorie.

Die Resultate zeigen, dass die Performance des multivariaten Frameworks mit den verwendeten Parametern den Benchmark nach Berücksichtigung der Transaktionskosten nicht schlägt. Sowohl die jährlichen Returns sowie auch die Sharpe Ratios sind kleiner.

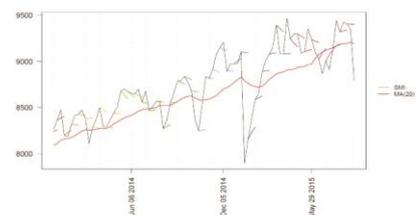


Diplomand  
Julian Busch

Dozent  
Marc Weibel

$$\begin{aligned} \text{Process} \quad & dX_t = \Theta(\mu - X_t) + SdW_t \\ \text{Forecast} \quad & E\langle X_{t+\tau} \rangle = (I - e^{-\Theta\tau})\mu + e^{-\Theta\tau} X_t \\ \text{Variance} \quad & \text{vec}(\Sigma_\tau) = (\Theta \oplus \Theta)^{-1} (I - e^{-(\Theta \oplus \Theta)\tau}) \text{vec}(\Sigma_t) \end{aligned}$$

MVOU-Prozess, der Erwartungswert der Lösung für die Prognosen sowie für die prognostizierte Varianz



Tentacle-Plot der Darstellung von 2-Schritt Prognosen des SMI von 2014 bis 2015