

# Risikomanagement

## Übungsblatt 4

### Aufgabe 1

- (1) Fügen Sie in der Tabelle *Backtest1.xls* zusätzliche Spalten zwischen die Spalten B und C und zwischen die Spalten C und D ein, die folgendes erfüllen:  
Die erste neue Spalte ergibt in der blauen Tabelle die Spalte *prob. for k outliers B(k,n,P)* ohne auf die Excelfunktion BINOMDIST zurückzugreifen.  
Die zweite neue Spalte ergibt in der blauen Tabelle die Spalte *prob for up to k outliers* ohne auf die Excelfunktion BINOMDIST zurückzugreifen.

### Aufgabe 2

Wir betrachten den Verlust

$$L_\tau = S_0 (\exp(\mu\tau + \sigma W_\tau) - 1)$$

mit  $S_0 > 0$  und  $\sigma > 0$  konstant und  $W_\tau \sim \mathcal{N}(0, \tau)$ .

- (1) Wir betrachten nun drei verschiedene Näherungen:
  - (a)  $\mu$  wird vernachlässigt.  $L_\tau^1 = S_0 (\exp(\sigma W_\tau) - 1)$ .
  - (b) Das Exponential wird linear approximiert.  $L_\tau^2 = S_0 (\mu\tau + \sigma W_\tau)$ .
  - (c)  $\mu$  wird vernachlässigt und das Exponential wird linear approximiert.  $L_\tau^3 = S_0 \sigma W_\tau$ .Geben Sie jeweils den Value at Risk mittels der Quantile der Standard-Normalverteilung  $\Phi^{-1}(\cdot)$  an.
- (2) Folgern Sie unter der Näherung (c) für zwei verschiedene Konfidenzniveaus  $\alpha, \alpha'$  und zwei verschiedene Zeithorizonte  $\tau, \tau'$ ,

$$VaR_\alpha(L_\tau) = \frac{\Phi^{-1}(\alpha)}{\Phi^{-1}(\alpha')} \sqrt{\frac{\tau}{\tau'}} VaR_{\alpha'}(L_{\tau'})$$

- (3) Es sei nun  $S_0 = 2, \sigma = 1$ . Wir haben nun einen Value at Risk  $VaR_\alpha(L_\tau^3)$  für das Modell (c) ermittelt. Es ist  $\tau = 10, \alpha = 95\%$  und damit  $VaR_{0.95}(L_{10}^3) = 2\sqrt{10}\phi^{-1}(0.95) = 10.4$ . Wir testen nun diesen Wert. Bei 1000 Beobachtungen der Aktie stellen wir 61 Ausreisser fest, d.h. 61 mal liegt der Verlust über dem Value at Risk. Was bedeutet das?  
Ermitteln Sie mittels (2) aus diesem *Backtesting* einen neuen Value at Risk mit einem Konfidenzniveau  $\alpha'$ , dem aufgrund der beobachteten Ereignisse tatsächlich mit 95% Konfidenz vertraut werden kann.

### Aufgabe 3

Diese Aufgabe bezieht sich auf die Datei *Bondberechnung5.xls*.

- (1) Bestimmen Sie den Preis des Bond GER zum 30.6.2009 in der Tabelle Bondbewertung.
- (2) Bestimmen Sie den clean Value at Risk  $VaR^{clean}$  zum Konfidenzniveau 95% des Portfolios aus einem Bond GER und einem Bond GRE mittels historischer Simulation über den Zeitraum 2.6.2008 bis 30.6.2009.
- (3) Führen Sie mit dem ermittelten Value at Risk am 1.7.2009 einen Backtestingschritt durch.

Die Übungen können bis Donnerstag vor der nächsten Übung am 10.6.10 zur Korrektur in E2 4, Zimmer 208 abgegeben werden.