



Prof. Dr. Barbara Rüdiger
M.Sc. Brice Hakwa

Übungen zu Risikotheorie (SS 2014)

Blatt 5

Abgabe bis: 18.06.14 10h15

Aufgabe 1: (4 Pts.)

Sei X eine normalverteilte Zufallsvariable mit Erwartungswert μ und Standardabweichung σ . Sei f eine streng monoton wachsende Funktion. Zeigen Sie, dass

$$TVaR(f(X); \alpha) = \frac{1}{1 - \alpha} \int_{\Phi^{-1}(\alpha)}^{\infty} f(\mu + \sigma x) \phi(x) dx$$

Wobei Φ die Verteilungsfunktion und ϕ die Dichte der Standardnormalverteilung bezeichnen.

Aufgabe 2: (4 Pts.)

Sei Y eine log-normalverteilte Zufallsvariable mit den Parametern μ und σ (d.h. $Y \sim \ln(\mu, \sigma^2)$). Bestimmen Sie $TVaR(Y; \alpha)$.

Aufgabe 3: (4 Pts.)

Zeigen Sie, dass das Risikomaß $VaR := \inf\{x : F_X(x) \geq \alpha\}$ translationsinvariant, positiv homogen und monoton ist.

Aufgabe 4: (4 Pts.)

Zeigen Sie, dass für zwei unabhängige Pareto-verteilte Zufallsvariablen X, Y mit Parametern $\beta = \xi = 1$ (d.h. $X, Y \sim \text{Pareto}(1; 1)$), der Value-at-Risk nicht subadditiv ist.

Hinweis: Man kann zeigen, dass

$$P(X + Y < s) = 1 - \frac{2}{s} - \frac{2 \ln(s-1)}{s^2}.$$