

## Portfolio Management

18. Gegeben sind die Renditen dreier Wertpapiere.  $E(R_1) = 0.10$ ,  $E(R_2) = 0.12$ ,  $E(R_3) = 0.08$ ,  $V(R_1) = 0.09$ ,  $V(R_2) = 0.16$ ,  $V(R_3) = 0.25$ ,  $\text{Cov}(R_1, R_2) = 0.01$ ,  $\text{Cov}(R_1, R_3) = 0.02$ , und  $\text{Cov}(R_2, R_3) = -0.03$ . Wir stellen ein Portfolio der Form  $P = \alpha_1 R_1 + \alpha_2 R_2 + (1 - \alpha_1 - \alpha_2) R_3$  zusammen. Suchen Sie das Minimum-Varianz-Portfolio unter allen Portfolios mit  $E(P) = 0.11$ . Ihr Optimierungsproblem lautet

$$\min_{\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3} V(P)$$

$$\text{NB: } \sum_{i=1}^3 \alpha_i = 1, \quad E(P) = 0.11$$

Die erste Nebenbedingung wurde durch  $\alpha_3 = (1 - \alpha_1 - \alpha_2)$  schon beruecksichtigt.

19. Gegeben sind die Renditen  $R_1$  und  $R_2$  mit  $E(R_1) = 0.10$ ,  $E(R_2) = 0.12$ ,  $V(R_1) = 0.09$ ,  $V(R_2) = 0.16$ . Berechnen Sie das optimale Portfolio unter

- (a)  $\text{Corr}(R_1, R_2) = -1$ ,
- (b)  $\text{Corr}(R_1, R_2) = 0$ ,
- (c)  $\text{Corr}(R_1, R_2) = 1$ .

20. Gegeben sind die Renditen  $R_1$  und  $R_2$  mit  $E(R_1) = 0.08$ ,  $E(R_2) = 0.12$ ,  $V(R_1) = 0.09$ ,  $V(R_2) = 0.16$ , und  $\text{Cov}(R_1, R_2) = 0.01$ . Zeichnen Sie die *efficient frontier* im  $\mu$ - $\sigma$ -Diagramm.

(Werten Sie  $E(P)$  und  $V(P)$  für verschiedene  $\alpha$ -Werte aus und tragen Sie die Paare  $(\sqrt{V(P)}, E(P))$  ins Koordinatensystem ein.)

21. Zeichnen Sie in Aufgabe 20 die Kapitalmarktlinie ein. Der risikolose Zinssatz sei  $r = 0.06$ .
22. Wählen Sie nach dem Kriterium des maximalen *Sharpe ratio* das beste Portfolio auf der *efficient frontier* in Aufgabe 20.
23. Gegeben ist die Beziehung  $R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \epsilon_i$  aus dem CAPM. Interpretieren Sie verschiedene Werte für  $\beta_i$ .
- (a)  $\beta_i = -0.5$ , (b)  $\beta_i = 0$ , (c)  $\beta_i = 0.5$ , (d)  $\beta_i = 1$ , (e)  $\beta_i = 1.2$ .
24. Gegeben ist die Beziehung  $R_i = \alpha_i + \beta_i R_M + \epsilon_i$  aus dem CAPM. Interpretieren Sie verschiedene Werte für  $\alpha_i$ .
- (a)  $\alpha_i = -0.5$ , (b)  $\alpha_i = 0$ , (c)  $\alpha_i = 0.5$ , (d)  $\alpha_i = r + \beta_i r$ , mit dem risikofreien Zinssatz  $r$ .

## Lösungen

18.  $\alpha_1 = 0.432203$ ,  $\alpha_2 = 0.533898$ .