Finanzderivate und Optionen, Übung 1

Henry Haustein

Aufgabe 1

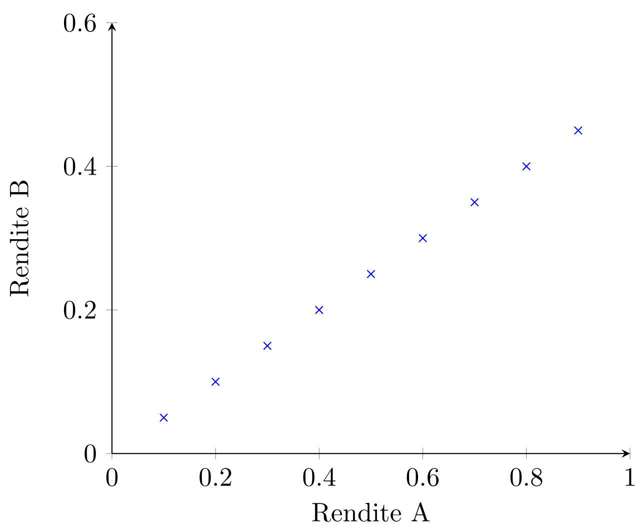
- historische/realisierte Volatilität
- implizierte Volatilität: Mit dem Black-Scholes-Model auf Basis von Optionen bestimmte zukünftige Volatilität
- zukünftige Volatilität
- erwartete Volatilität

Aufgabe 2

Nach der Markowitz'schen Portfolio-Theorie wird das Risiko einer Aktie nicht explizit als das Risiko eines Kursrückgangs definiert. Stattdessen wird das Risiko durch die Varianz bzw. Standardabweichung der Renditen der Aktie beschrieben. Dieses Maß bezieht sowohl positive als auch negative Abweichungen von der erwarteten Rendite mit ein, und nicht nur Kursrückgänge. Markowitz betrachtet das Risiko als eine Funktion der Schwankungen der Erträge und betont die Bedeutung der Diversifikation zur Risikoreduktion.

Aufgabe 3

Eine Korrelation von 1 der Renditen der Aktien bedeutet, dass die Renditen der beiden Aktien genau auf einer Linie liegen, nicht notwendigerweise auf der Winkelhalbierenden.



Hier in diesem Beispiel ist die Rendite von Aktie B genau halb so groß wie die Rendite von Aktie A. Wenn die durchschnittliche Rendite (Marktrendite) bei 51% liegt, hat Aktie A eine Wahrscheinlichkeit > 0 den Markt zu schlagen, aber Aktie B hat immer eine Wahrscheinlichkeit, die halb so groß ist.[1]

Wenn mit überdurchschnittliche Rendite die Überperformance bezüglich der Aktie gemeint ist (also die Aktie mehr Rendite macht, als sie sonst macht), dann ist die Wahrscheinlichkeit 1.

Aufgabe 4

Es gilt

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_1\sigma_1\sigma_2\rho_{12}}\\ &= \sqrt{0.35^2 \cdot 0.6^2 + 0.65^2 \cdot 0.3^2 + 2 \cdot 0.35 \cdot 0.65 \cdot 0.6 \cdot 0.3 \cdot 0.11}\\ &= 0.3019\end{aligned}$$

Aufgabe 5

Es gilt (w_1 Avon, w_2 Nova)

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_1\sigma_1\sigma_2\rho_{12}}\\ 0 &= \sqrt{w_1^2 \cdot 0.5^2 + (1-w_1)^2 \cdot 0.25^2 - 2 \cdot w_1 \cdot (1-w_1) \cdot 0.5 \cdot 0.25 \cdot 1}\\ w_1 &= \frac{1}{3}\end{aligned}$$

Aufgabe 6

Es gilt (w_1 Tex, w_2 Mex)

$$\begin{aligned}\sigma_P &= \sqrt{w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_1\sigma_1\sigma_2\rho_{12}}\\ 0.2 &= \sqrt{w_1^2 \cdot 0.4^2 + (1-w_1)^2 \cdot 0.2^2}\\ w_1 &= \frac{2}{5}\\ w_1 &= 0\end{aligned}$$

Man könnte sagen, dass ein Gewicht einer Aktie von 0% durchaus keine sinnvolle Lösung ist.

Aufgabe 7

Alle Investoren möchten ein effizientes Portfolio. Die Summe aller Portfolios ist das Marktportfolio.

Aufgabe 8

Die Rendite setzt sich zusammen aus

[1] Die Aufgabenstellung ist offensichtlich ungenau definiert, mit überdurchschnittlicher Rendite ist hier eine Rendite über dem Mittelwert der Aktie gemeint, nicht eine überdurchschnittliche Rendite gegenüber dem Markt.

- Kursentwicklung
- Erträge

Aufgabe 9

systemisches Risiko: nicht diversifizierbares Risiko, z.B. Weltwirtschaftskrisen
unsystemisches Risiko: diversifizierbares Risiko

Aufgabe 10

Das Risiko, das

(a) der Unternehmensgründer und Geschäftsführer in den Ruhestand geht. $\rightarrow$ unternehmensspezifisches Risiko

(b) durch einen Anstieg des Ölpreises die Produktionskosten steigen. $\rightarrow$ teils diversifizierbares Risiko, teils systematisches Risiko

(c) ein Produktdesign fehlerhaft ist und das Produkt zurückgerufen werden muss. $\rightarrow$ unternehmensspezifisches Risiko

(d) dass durch eine Verlangsamung der Wirtschaft, die Nachfrage sinkt. $\rightarrow$ systematisches Risiko

Aufgabe 11

β misst in CAPM das Risiko des Wertpapiers und ist die Korrelation des der Rendite Wertpapiers abzüglich r_f mit der Rendite des Marktportfolios abzüglich r_f. Es wird nur systematisches Risiko bewertet.

Aufgabe 12

Es gilt

$$\begin{aligned}\mathbb{E}(r_P) &= w_1\mathbb{E}(r_1) + w_2\mathbb{E}(r_2) \\ &= \frac{1}{4} \cdot 10\% + \frac{3}{4} \cdot 16\% \\ &= 14.5\%\end{aligned}$$

Aufgabe 13

Der Unterschied ist

- Absicherung: Reduzierung der Volatilität durch Reduktion der Rendite, in der Regel Derivat + Underlying
- Spekulation: Erhöhung der Rendite durch Erhöhung der Volatilität, in der Regel nur Derivat
- Arbitrage: Geld verdienen ohne Risiko durch Ausnutzung von Preisunterschieden der selben Güter an unterschiedlichen Börsen

Aufgabe 14

Es gilt

$$
\begin{aligned}
VaR_\alpha &= V_0(\mu + z_\alpha \sigma) \\
9000 &= V_0(0 + 1.6449 \cdot 0.047) \\
V_0 &= 116414
\end{aligned}
$$

Aufgabe 15

Es gilt

$$
\begin{aligned}
VaR_\alpha &= V_0(\mu + z_\alpha \sigma) \\
300000 &= 1500000(0 + 1.6449 \cdot \sigma) \\
\sigma &= 0.1216
\end{aligned}
$$

Aufgabe 16

Die Volatilität des Portfolios ist

$$
\begin{aligned}
\sigma_P &= \sqrt{w_1^2\sigma_1^2 + w_2^2\sigma_2^2 + 2w_1w_1\sigma_1\sigma_2\rho_{12}} \\
&= \sqrt{0.5^2 \cdot 0.01^2 + 0.5^2 \cdot 0.01^2 + 2 \cdot 0.5 \cdot 0.5 \cdot 0.01 \cdot 0.01 \cdot 0.3} \\
&= 0.0081
\end{aligned}
$$

Damit gilt

$$
\begin{aligned}
VaR_\alpha &= V_0(n \cdot \mu + \sqrt{n} \cdot z_\alpha \sigma_P) \\
&= 200000(5 \cdot 0 + \sqrt{5} \cdot 2.33 \cdot 0.0081) \\
&= 8840.26
\end{aligned}
$$