

# Finanzmärkte SS 2009 - AI

## Übungsblatt 3

Themen:

- Wiederholung einiger Begriffe: Rendite und Risiko einer Aktie
- Erforschen von Internet-Quellen mit Finanzdaten (Yahoo Finance, Google Finance)
- Excel-Funktionen:
  - AVERAGE(number1,number2,...) – Berechnung des einfachen Mittelwertes
  - VAR(number1,number2,...) – Berechnung der Varianz
  - STDEV(number1,number2,...) – Berechnung der Standardabweichung
  - COVAR(array1,array2) – Berechnung der Kovarianz zweier Zufallsvariablen
  - CORREL(array1,array2) – Berechnung des Korrelationskoeffizientes zweier Zufallsvariablen

Rendite einer Aktie:

- arithmetische Rendite  $R_{t+1}^A = \frac{P_{t+1} - P_t + D_{t+1}}{P_t}$
- logarithmischer Rendite  $R_{t+1}^L = \ln\left(\frac{P_{t+1} + D_{t+1}}{P_t}\right)$

Gesamtrendite über  $T$  Perioden:

- für arithmetische Renditen  $R^A = \prod_{t=1}^T (1 + R_t^A) - 1$
- für logarithmischer Renditen  $R^L = \sum_{t=1}^T R_t^L$

Durschnittliche Rendite über  $T$  Perioden:

- für arithmetische Renditen  $\bar{R}^A = \sqrt[T]{\prod_{t=1}^T (1 + R_t^A)} - 1$
- für logarithmischer Renditen  $\bar{R}^L = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T R_t^L$

Bemerkung: Üblich werden wir immer mit logarithmischen Renditen arbeiten!

Risiko wird in der Regel mit Hilfe der Standardabweichung der Renditen gemessen:

- im Falle einer Aktie mit  $T$  Beobachtungen der Rendite:

$$\sigma = \sqrt{V(X)} = \sqrt{\sigma^2} = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (x_t - \bar{x})^2} = \sqrt{\frac{1}{T-1} \sum_{t=1}^T (R_t - \bar{R})^2}$$

Rendite eines Portfolios gebildet aus  $n$  Wertpapieren:

- $R_{pf,t} = \sum_{i=1}^n x_i R_{i,t}$

Korrelationskoeffizient (von Pearson):

- zeigt uns wie stark die Korrelation zwischen zwei Zufallsvariablen  $X$  und  $Y$  ist
- $Kor(X, Y) = \frac{Cov(X, Y)}{\sqrt{V(X)V(Y)}}$ , bezeichnet auch als  $\rho_{XY} = \frac{\sigma_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y}$

Risiko eines Portfolios gebildet aus  $n$  Wertpapieren:

- $\sigma_{pf}^2 = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_i x_j \sigma_{ij}$ , für zwei Wertpapiere:  $\sigma_{pf} = \sqrt{x_1^2 \sigma_1^2 + 2x_1 x_2 \sigma_{12} + x_2^2 \sigma_2^2}$

### Aufgaben:

1. Der Kurs zweier Aktien wurde während der letzten 5 Tage beobachtet:

t	0	1	2	3	4
Kurs A	22	23	24	20	22
Kurs B	22	27	18	20	24

- Berechnet die Renditen der Aktien für diese Zeitpunkte
  - Berechnet die Gesamt- und Durchschnittsrendite der Aktien
  - Angenommen ein Broker, berechnet die arithmetischen Renditen für die Aktie A. Um eine durchschnittliche Rendite zu bekommen benützt er einfach das arithmetische Mittel und bekommt 0,56%. Was würde das bedeuten und wieso ist es falsch?
  - Vergleicht die Verteilung der Renditen der beiden Aktien anhand des Durchschnittes und der Standardabweichung
- Ein Portfolio besteht aus 120 Aktien Alpha mit einem heutigen Kurs von 50 EUR das Stück und 150 Aktien Beta mit 20 EUR das Stück. Welches sind die Gewichte der beiden Aktien im Portfolio.
  - Die erwarteten Rendite und Standardabweichungen für die Aktien A und B sind  $\bar{R}_A = 0.15$ ,  $\bar{R}_B = 0.25$ ,  $\sigma_A = 0.1$ ,  $\sigma_B = 0.2$ .
    - Berechnet die erwartete Rendite und Standardabweichung eines Portfolios das aus 40% A und 60% B besteht, wenn der Korrelationskoeffizient zwischen  $R_A$  und  $R_B$  0.5 ist
    - Berechnet die erwartete Rendite und Standardabweichung eines Portfolios das aus 40% A und 60% B besteht, wenn der Korrelationskoeffizient zwischen  $R_A$  und  $R_B$  -0.5 ist
    - Welchen Einfluss hat der Korrelationskoeffizient auf die Standardabweichung des Portfolios?
  - Ms Maple nimmt in Betracht den Kauf von zwei Wertpapieren A und B, wobei folgende Informationen bekannt sind:

Wertpapier	Erwartete Rendite	Standardabweichung der Rendite
A	11%	0,2
B	6,5%	0

- Angenommen, Ms Maple hätte 40 Stück B (mit dem heutigen Kurs 50 EUR) von einem Freund geborgen und hätte sie verkauft. Sie hat Ihrem Freund versprochen diese Wertpapiere in einem Jahr zurückzugeben. Mit dem Geld und weiteren 6000 EUR die sie noch hatte hat Sie dann Wertpapiere A gekauft. Berechnet die erwartete Rendite und Standardabweichung des so gebildeten Portfolios.