

# Übungsaufgaben

## „Finanzmathematik im Portfoliomanagement“

1) Über einen Zeitraum von 4 Wochen wird die Wertentwicklung zweier Anlagen beobachtet:

<i>Woche</i>	<i>Anlage A</i>	<i>Anlage B</i>
1	5,00%	2,00%
2	1,00%	6,00%
3	-4,00%	4,00%
4	2,00%	-9,00%

a) Berechnen Sie:

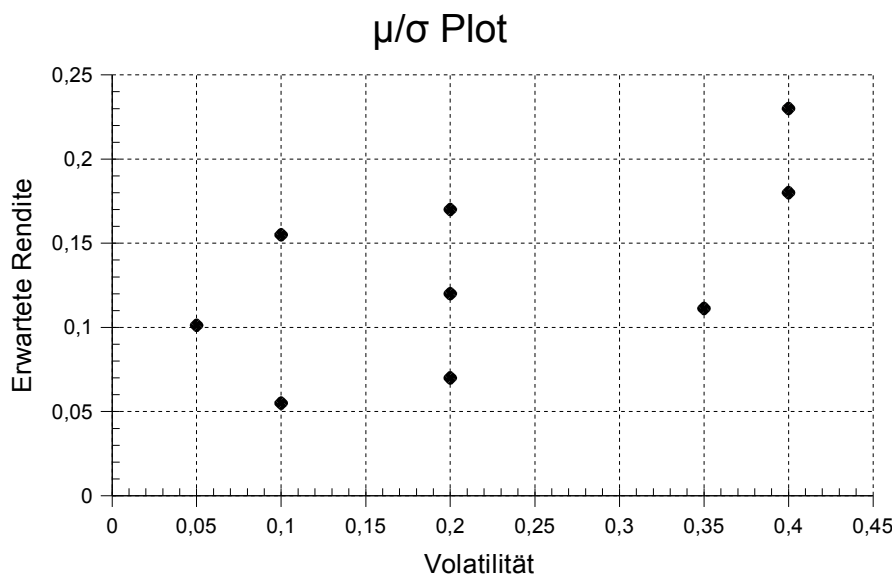
- die Varianzen der Anlagen
- die Kovarianz
- die Korrelation
- die Standardabweichungen für ein Jahr (Wurzel aus 52 mal Varianz)
- die durchschnittlichen Renditen hochgerechnet auf ein Jahr

b) Bestimmen Sie das Risikominimale Portfolio aus den beiden Anlagen.

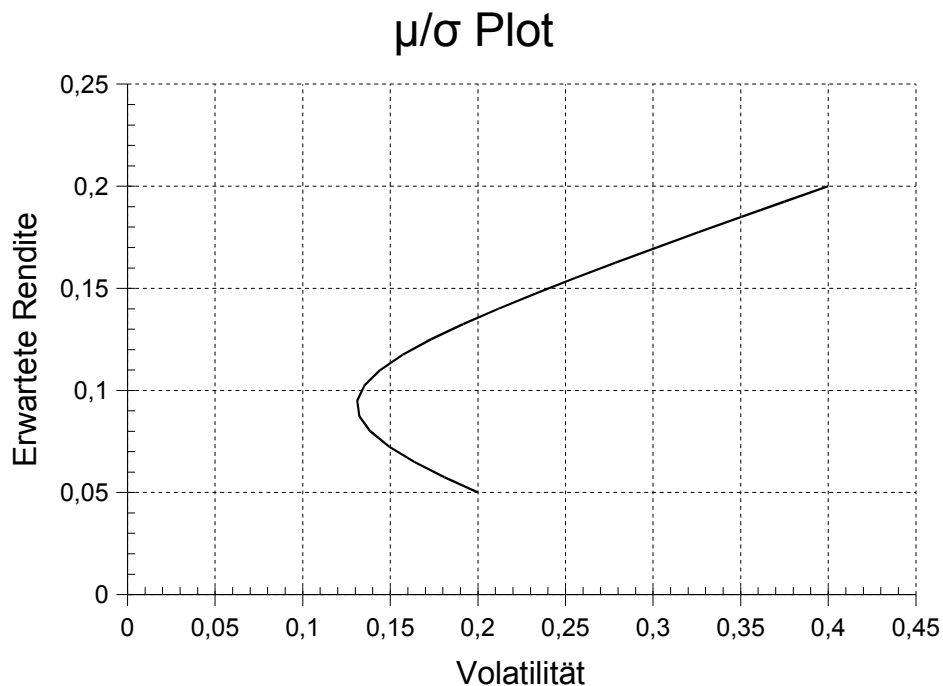
c) Welche Wertentwicklung hätte dieses Portfolio in den beobachteten vier Wochen gemacht?

d) Wie hoch ist die erwartete Rendite des risikominimalen Portfolios? Welche tatsächliche Rendite hatte das Portfolio über die 4 Wochen?

2) Sie haben folgende Risikopräferenzfunktion:  $U = \theta\mu - \sigma^2$  mit  $\theta=2$ . In der folgenden Grafik sind die Parameter von neun verschiedenen Portfolion eingetragen. Verbinden Sie jeweils diejenigen Punkte, deren Risikopräferenzwert übereinstimmt (+/-0,03). Diese Linien heißen Indifferenzkurven.



3) Bei der folgenden Grafik handelt es sich um einen  $\mu/\sigma$  Plot. Auf der X-Achse ist das Risiko angetragen und auf der Y-Achse die Rendite.



- Gegeben seien die Anlagen A ( $\mu=5\%$ ,  $\sigma=20\%$ ) und B ( $\mu=20\%$ ,  $\sigma=40\%$ ) mit einer Korrelation von  $-50\%$ . Zeichnen Sie beide Anlagen in die Grafik ein.
- Berechnen Sie  $\mu$  und  $\sigma$  für das risikominimale Portfolio und markieren es in der Grafik
- Wo liegen die Portfolien mit  $15\%$  Volatilität? Welche Renditen haben Sie?
- Wo ist das Portfolio mit  $15\%$  Rendite
- Welches Portfolio ist optimal unter der gegebenen Risikopräferenzfunktion  $U=\theta\mu - \sigma^2$  mit  $\theta = 0,5$  ?
- Welche Bedeutung hat die eingezeichnete Linie? Was ist die Effizienzlinie?
- Zusätzlich steht nun die risikolose Anlage C mit einer Rendite von  $5\%$  zur Verfügung. Wo liegt sie in der Grafik?
- Zeichnen Sie folgende Portfolien ein und verbinden sie mit einer Linie. Es ist die Kapitalmarktklinie.

<b>Portfolio</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
P0	0	0	1
P1	0,25	0,25	0,5
P2	0,5	0,5	0
P3	1	1	-1