

# Finanzmärkte SS 2010

## Übungsblatt 6

Themen:

- Varianz/Standardabweichung eines Portfolios mit  $n$  Aktien
- Diversifikationseffekt
- Ableitung der Struktur des Minimum-Varianz Portfolios (MVP)
- Efficient set (effiziente Grenze)

Array-Funktionen in Excel:

- „Array“ ist das englische Wort für Matrix und wird in der Informatik als solches benützt
- Wenn eine Excel-Funktion ein Array zurückliefern soll müssen wir folgenderweise vorgehen (unsere Matrizen sind  $2 \times 2$  in den Zellen A1:B2 und D1:E2; das Ergebnis möchten wir in G1:H2 bekommen)
  1. die Funktion in der ersten Zelle (G1) des Arrays eingeben:  
=mmult(A1:B2,D1:E2)
  2. die Region des Ergebnis-Arrays selektieren (G1:H2)
  3. Die Taste F2 drücken
  4. CTRL+SHIFT+ENTER drücken

Umbenennung von Zellbezügen:

- Um unsere Arbeit zu erleichtern könnten wir die Zellbezüge (z.B. A1:B2 aus dem obigen Beispiel) umbenennen (z.B. A) mit Hilfe von Insert->Name->Define
- Diese Namen könnten dann in den Funktionen angegeben werden (z.B. =mmult(A,B))

Excel-Funktionen:

- MMULT(array1,array2) – Multiplikation zweier Matrizen
- MINVERSE(array) – Inverse eine Matrix
- Solver Add-In

### Aufgaben:

1. Angenommen, auf einem Markt gibt es nur 2 Aktien mit den Renditen und Standardabweichungen  $\bar{R}_A = 0.15$ ,  $\bar{R}_B = 0.25$ ,  $\sigma_A = 0.1$ ,  $\sigma_B = 0.2$ . Der Korrelationskoeffizienten der Renditen der beiden Aktien ist 0.5. Der Investor bildet 10 Portfolios in denen die Aktie A das Gewicht 10%, 20%, 30%, ..... hat. Macht eine graphische Darstellung dieser Portfolios. Die Ox Achse ist die Standardabweichung und die Oy die erwartete Rendite.
2. Angenommen, auf einem Markt gibt es nur 2 Aktien mit den Renditen und Standardabweichungen  $\bar{R}_A = 0.15$ ,  $\bar{R}_B = 0.25$ ,  $\sigma_A = 0.1$ ,  $\sigma_B = 0.2$ . Der Korrelationskoeffizient der beiden Renditen ist 0.35. Berechnet die Gewichte der beiden Aktien in dem Minimum-Varianz Portfolio (Portfolio mit dem kleinsten Risiko, i.e. Varianz-Standardabweichung ist minimal).
3. Angenommen, auf dem Markt gibt es N Aktien deren Renditen alle dieselbe Standardabweichung  $\sigma = 0,03$  erweisen. Zusätzlich ist die Kovarianz zwischen

jedwelchen zwei Renditen 0,0006. Berechnet die Standardabweichung eines gleichgewichteten Portfolios das aus den N Aktien besteht für N=2, 4, 8, 12, 20. Stellt es graphisch dar (N auf der Ox Achse und die Standardabweichung des Portfolios auf der Oy Achse).

4. Angenommen, auf einem Markt gibt es nur 3 Aktien mit den folgenden Renditen und Standardabweichungen. Der Investor bildet daraus ein Portfolio mit den folgenden Gewichten. Berechnet die Rendite und die Standardabweichung dieses Portfolios!

Aktie	Rendite (%)	Standardabweichung (%)	Gewicht der Aktie in dem Portfolio (%)
A	8	15	40
B	10	22	30
C	12	25	30

Die Korrelationskoeffizienten sind:

	A	B	C
A	1	0,5	0,4
B		1	0,3
C			1

5. Benützt den Markt mit 3 Aktien aus Aufgabe 4. Berechnet die Gewichte der 3 Aktien für effiziente Portfolios mit den erwarteten Renditen 8%, 9%, 10%, 11%. Benützt dafür den Solver-AddIn. Nimmt auch die Möglichkeit von „short sales“ (Leerverkäufe in Betracht) in Betracht.