Fachhochschule Köln
Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
Prof. Dr. Arrenberg
Raum 221, Tel. 39 14
jutta.arrenberg@fh-koeln.de

Übungen zur Vorlesung Finanzmathematik

Ewige Renten

Aufgabe 9.1
Jemand möchte eine zukünftige ewige Jahresrente in Höhe von 6 000 Euro beziehen. Welchen Betrag muss er dazu heute bei einer Bank hinterlegen, wenn die Zinsen 1,2% p.a. betragen und wenn die erste Jahresrente

a) gleichzeitig mit der Kapitalanlage ausgezahlt wird?

b) ein Jahr nach der Kapitalanlage ausgezahlt wird?

c) zwei Jahre nach der Kapitalanlage ausgezahlt wird?

Exercise 9.2
A company is running a competition in which the first prize is a perpetuity paying $ 100 each year. Supposing an interest rate of 2,5% per annum compounded annually, how much money will the company need to fund the prize now if the first payment is made

a) in one year's time?

b) immediately?

c) two years from now?

Lösung zu Aufgabe 9.1

a) $6\,000 = \dfrac{K_0 \cdot i}{q} \Leftrightarrow K_0 = 6\,000 \cdot \dfrac{q}{i} = 6\,000 \cdot \dfrac{1{,}012}{0{,}012} = 506\,000$
d.h. es ist ein Betrag von 506 000 Euro bei der Bank zu hinterlegen.

b) $6\,000 = K_0 \cdot i \Leftrightarrow K_0 = \dfrac{6\,000}{i} = \dfrac{6\,000}{0{,}012} = 500\,000$
d.h. es ist ein Betrag von 500 000 Euro bei der Bank zu hinterlegen.

c) $6\,000 = K_0 \cdot q \cdot i \Leftrightarrow K_0 = \dfrac{6\,000}{q \cdot i} = \dfrac{6\,000}{1{,}012 \cdot 0{,}012} = 494\,071{,}15$
d.h. es ist ein Betrag von 494 071,15 Euro bei der Bank zu hinterlegen.

Solution of Exercise 9.2:

a) $K_0 \cdot 0.025 = 100 \Leftrightarrow K_0 = \dfrac{100}{0.025} = 4,000$
This means the company needs \$ 4,000.

b) *1st Approach:*
$100 = \dfrac{K_0 \cdot 0.025}{1.025} \Leftrightarrow K_0 = \dfrac{100 \cdot 1.025}{0.025} = 4,100$
This means the company needs \$ 4,100.
2nd Approach:
$4,000 + 100 = 4,100$
3rd Approach:
$(K_0 - 100) \cdot 1.025 = K_0 \Leftrightarrow K_0 = \dfrac{100 \cdot 1.025}{0.025} = 4,100$

c) $K_0 \cdot 1.025^2 = 4,100 \Leftrightarrow K_0 = \dfrac{4,100}{1.025^2} = 3,902.44$
This means the company needs \$ 3,902.44.