

Lösung A1

Lösungsformel für q : $q = 1 + \frac{p\%}{100}$

- a) $q = 1,005$ b) $q = 1,017$ c) $q = 1,032$ d) $q = 1,046$
 e) $q = 1,00525$ f) $q = 1,0055$ g) $q = 1,00575$ h) $q = 1,006$

Lösung A2

Lösungsformel für K_n : $K_n = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot q_5$

- a) $K_n = 1200 \cdot 1,01 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,02 \cdot 1,0225 = 1305,47$
 b) $K_n = 4000 \cdot 1,025 \cdot 1,03 \cdot 1,035 \cdot 1,04 \cdot 1,045 = 4750,19$
 c) $K_n = 2600 \cdot 1,01 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot 1,04 \cdot 1,05 = 3012,69$
 d) $K_n = 4500 \cdot 1,0225 \cdot 1,025 \cdot 1,0275 \cdot 1,03 \cdot 1,0325 = 5153,58$
 e) $K_n = 5900 \cdot 1,0075 \cdot 1,0175 \cdot 1,0275 \cdot 1,0375 \cdot 1,0475 = 6753,91$

Lösung A3

Lösungsformel für K_n : $K_n = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot q_5$

- a) $K_n = 3600 \cdot 1,0075 \cdot 1,0175 \cdot 1,0275 \cdot 1,0375 \cdot 1,0475 = 4121,03$
 b) $K_n = 2900 \cdot 1,0225 \cdot 1,025 \cdot 1,0275 \cdot 1,03 \cdot 1,0325 = 3321,19$
 c) $K_n = 1680 \cdot 1,01 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot 1,04 \cdot 1,05 = 1946,66$
 d) $K_n = 71000 \cdot 1,025 \cdot 1,03 \cdot 1,035 \cdot 1,04 \cdot 1,045 = 84315,89$
 e) $K_n = 169000 \cdot 1,01 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,02 \cdot 1,0225 = 183853,55$

Lösung A4

Lösungsformel für K_0 : $K_n = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot q_5$

- a) $1305,47 = K_0 \cdot 1,01 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,02 \cdot 1,0225$
 $1305,47 = K_0 \cdot 1,087890846$ | : 1,087890846
 $K_0 = 1200 \text{ €}$
 b) $4750,19 = K_0 \cdot 1,025 \cdot 1,03 \cdot 1,035 \cdot 1,04 \cdot 1,045$
 $4750,19 = K_0 \cdot 1,187547719$ | : 1,187547719
 $K_0 = 4000 \text{ €}$
 c) $3012,69 = K_0 \cdot 1,01 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot 1,04 \cdot 1,05$
 $3012,69 = K_0 \cdot 1,158727752$ | : 1,158727752
 $K_0 = 2600 \text{ €}$
 d) $5153,58 = K_0 \cdot 1,0225 \cdot 1,025 \cdot 1,0275 \cdot 1,03 \cdot 1,0325$
 $5153,58 = K_0 \cdot 1,145239445$ | : 1,145239445
 $K_0 = 4500 \text{ €}$
 e) $6753,91 = K_0 \cdot 1,0075 \cdot 1,0175 \cdot 1,0275 \cdot 1,0375 \cdot 1,0475$
 $6753,91 = K_0 \cdot 1,14473099$ | : 1,14473099
 $K_0 = 5900 \text{ €}$

Lösung A5

Lösungsformel für K_0 : $K_n = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot q_5$

- a) $4121,03 = K_0 \cdot 1,0075 \cdot 1,0175 \cdot 1,0275 \cdot 1,0375 \cdot 1,0475$
 $4121,03 = K_0 \cdot 1,14473099$ | : 1,14473099
 $K_0 = 3600 \text{ €}$
 b) $3321,19 = K_0 \cdot 1,0225 \cdot 1,025 \cdot 1,0275 \cdot 1,03 \cdot 1,0325$
 $3321,19 = K_0 \cdot 1,145239445$ | : 1,145239445
 $K_0 = 2900 \text{ €}$

Level 1 – Grundlagen – Blatt 2

- c) $1946,66 = K_0 \cdot 1,01 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot 1,04 \cdot 1,05$
 $1946,66 = K_0 \cdot 1,158727752 \quad | \quad : 1,158727752$
 $K_0 = 1680 \text{ €}$
- d) $84315,89 = K_0 \cdot 1,025 \cdot 1,03 \cdot 1,035 \cdot 1,04 \cdot 1,045$
 $84315,89 = K_0 \cdot 1,187547719 \quad | \quad : 1,187547719$
 $K_0 = 71000 \text{ €}$
- e) $183853,55 = K_0 \cdot 1,01 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,02 \cdot 1,0225$
 $183853,55 = K_0 \cdot 1,087890846 \quad | \quad : 1,087890846$
 $K_0 = 169000 \text{ €}$

Lösung A6

Lösungsformel für K_0 : $K_n = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4$

- a) $61798,81 = 56000,00 \cdot 1,01 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot q_4$
 $61798,81 = 59421,94 \cdot q_4 \quad | \quad : 59421,94$
 $q_4 = 1,04$
 $p_4 \% = 104 \% - 100 \% = 4 \%$
- b) $95458,38 = 84000,00 \cdot 1,025 \cdot 1,03 \cdot q_3 \cdot 1,04$
 $95458,38 = 92230,32 \cdot q_3 \quad | \quad : 92230,32$
 $q_3 = 1,035$
 $p_3 \% = 103,5 \% - 100 \% = 3,5 \%$
- c) $102045,55 = 92000,00 \cdot 1,0225 \cdot q_2 \cdot 1,0275 \cdot 1,03$
 $102045,55 = 99556,63 \cdot q_2 \quad | \quad : 99556,63$
 $q_2 = 1,025$
 $p_2 \% = 102,5 \% - 100 \% = 2,5 \%$
- d) $65965,02 = 62000,00 \cdot q_1 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,02$
 $65965,02 = 65311,90 \cdot q_1 \quad | \quad : 65311,90$
 $q_1 = 1,01$
 $p_1 \% = 101 \% - 100 \% = 1 \%$
- e) $43712,88 = 40000,00 \cdot 1,0075 \cdot 1,0175 \cdot 1,0275 \cdot q_4$
 $43712,88 = 42132,89 \cdot q_4 \quad | \quad : 42132,89$
 $q_4 = 1,0375$
 $p_4 \% = 103,75 \% - 100 \% = 3,75 \%$

Lösung A7

Lösungsformel für K_0 : $K_n = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4$

- a) $1311,39 = 1200,00 \cdot 1,0075 \cdot 1,0175 \cdot 1,0275 \cdot q_4$
 $1311,39 = 1263,99 \cdot q_4 \quad | \quad : 1263,99$
 $q_4 = 1,0375$
 $p_4 \% = 103,75 \% - 100 \% = 3,75 \%$
- b) $4255,80 = 4000,00 \cdot q_1 \cdot 1,015 \cdot 1,0175 \cdot 1,02$
 $4255,80 = 4213,67 \cdot q_1 \quad | \quad : 4213,67$
 $q_1 = 1,01$
 $p_1 \% = 101 \% - 100 \% = 1 \%$
- c) $2883,90 = 2600,00 \cdot 1,0225 \cdot q_2 \cdot 1,0275 \cdot 1,03$
 $2883,90 = 2813,56 \cdot q_2 \quad | \quad : 2813,56$
 $q_2 = 1,025$
 $p_2 \% = 102,5 \% - 100 \% = 2,5 \%$

- d) $5113,84 = 4500,00 \cdot 1,025 \cdot 1,03 \cdot q_3 \cdot 1,04$
 $5113,84 = 4940,91 \cdot q_3 \quad | \quad : 4940,91$
 $q_3 = 1,035$
 $p_3 \% = 103,5 \% - 100 \% = 3,5 \%$
- e) $6510,95 = 5900,00 \cdot 1,01 \cdot 1,02 \cdot 1,03 \cdot q_4$
 $6510,95 = 6260,53 \cdot q_4 \quad | \quad : 6260,53$
 $q_4 = 1,04$
 $p_4 \% = 104 \% - 100 \% = 4 \%$

Lösung A8

Lösungsformel: $K_4 = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4$
 $K_4 = 15000 \cdot 1,0225 \cdot 1,025 \cdot 1,0275 \cdot 1,03 \cdot 1,04^2$
 $K_n = 17995,51$
Das Kapital wächst auf 17.995,51 € an.

Lösung A9

Dies ist eine Kombination aus festem und variablem Zinssatz. In den ersten 6 Jahren ist der Zinssatz fix, in den Jahren 7 bis 9 ebenfalls, nur zu einem anderen Satz, in den Jahren 10 bis 12 fest, jedoch zu noch einem anderen Satz, der hier gesucht wird.

- a) $K_n = K_0 \cdot q_1^6 \cdot q_2^3 \cdot q_3^3$
 $91965,20 = 60000 \cdot 1,03^6 \cdot 1,04^3 \cdot q_3^3$
 $91965,20 = 80588,79 \cdot q_3^3 \quad | \quad : 80588,79$
 $q_3^3 = 1,141166125 \quad | \quad \sqrt[3]{}$
 $q_3 = 1,045$
 $p_3 \% = 104,5 \% - 100 \% = 4,5 \%$
Der Zinssatz im 10. bis 12. Jahr betrug 4,5 %.
- b) $K_n = K_0 \cdot q_1^6 \cdot q_2^3 \cdot q_3^3$
 $K_{12} = 90000 \cdot 1,03^6 \cdot 1,04^3 \cdot 1,045^3 = 137947,79$
Es hätten sich ein Kapital von 137 947,79 € ergeben.

Lösung A10

Lösungsformel: $K_8 = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot q_5 \cdot q_6 \cdot q_7 \cdot q_8$
 $6705 = 3800 \cdot 1,04 \cdot 1,05 \cdot 1,06 \cdot 1,07 \cdot 1,08 \cdot 1,09 \cdot 1,10 \cdot q_8$
 $6705 = 6094,51 \cdot q_8 \quad | \quad : 6094,51$
 $q_8 = 1,10$
 $p_8 \% = 110 \% - 100 \% = 10 \%$
Der Zinssatz im 8. Jahr betrug 10 %.

Lösung A11

- a) Lösungsformel: $K_5 = K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 \cdot q_4 \cdot q_5$
 $K_5 = 130000 \cdot 1,005 \cdot 1,01 \cdot 1,015 \cdot 1,02 \cdot 1,025$
 $K_5 = 140029,93$
Der Bauplatz müsste für 140 029,93 € wiederverkauft werden.
- b) $q = \sqrt[n]{\frac{K_n}{K_0}}; \quad p \% = (q - 1) \cdot 100$
 $q = \sqrt[5]{\frac{180000}{130000}} = 1,067$
 $p \% = (1,067 - 1) \cdot 100 = 6,7 \%$
Die Verzinsung entspricht 6,7 %.

Lösung A12

a) Aufgabe kann nur über eine Tabelle gelöst werden.

Jahr	Anfangskapital	Zinsfaktor	Endkapital
1	2050 €	1,04	2132 €
2	2132 €	1,045	2227,94 €
3	2227,94 €	1,05	2339,34 €
4	2339,34 €	1,055	2468,00 €
5	2468,00 €	1,06	2616,08 €
6	2616,08 €	1,065	2786,13 €
7	2786,13 €	1,07	2981,16 €
8	2981,16 €	1,075	3204,75 €
9	3204,75 €	1,08	3461,13 €
10	3461,13 €	1,085	3755,33 €
11	3755,33 €	1,09	4093,31 €
12	4093,31 €	1,095	4482,17 €

Der Konfirmand muss bis zum 12. Jahr warten, bis sich seine Einlage verdoppelt hat.

b) $K_{15} = K_{12} \cdot q^3$
 $5000 = 4482,17 \cdot q^3 \quad | \quad : 4482,17$
 $q^3 = 1,115531093 \quad | \quad \sqrt[3]{}$
 $q = 1,037$

$p\% = (1,037 - 1) \cdot 100 = 3,7\%$

Der Konfirmand müsste einen Zinssatz von 3,7 % mit seiner Bank vereinbaren.

Lösung A13

Aufgabe kann nur über eine Tabelle gelöst werden.

Jahr	Anfangskapital	Zinsfaktor	Endkapital
1	50000,00 €	1,04	52000,00 €
2	52000,00 €	1,05	54600,00 €
3	54600,00 €	1,06	57876,00 €
4	57876,00 €	1,07	61927,32 €
5	61927,32 €	1,08	66881,51 €
6	66881,51 €	1,09	72900,85 €
7	72900,85 €	1,10	80190,94 €
8	80190,94 €	1,11	89011,94 €

Die 50 000 € müssen 8 Jahre lang angelegt werden.

Lösung A14

Wegen der zusätzlichen Einzahlung am Ende des dritten Jahres, muss die Zinseszinsformel für variablen Zinssatz erweitert werden.

a) Sei z die Zuzahlung am Ende des dritten Jahres, dann gilt:

$$K_n = (K_0 \cdot q_1 \cdot q_2 \cdot q_3 + z) \cdot q_4 \cdot q_5 \cdot q_6$$

$$50000 = (K_0 \cdot 1,05 \cdot 1,055 \cdot 1,06 + 23201,91) \cdot 1,065 \cdot 1,07 \cdot 1,075$$

$$50000 = (K_0 \cdot 1,17425 + 23201,91) \cdot 1,22502 \quad | \quad : 1,22502$$

$$40815,66 = 1,17425 \cdot K_0 + 23201,91 \quad | \quad -23201,91$$

$$17613,75 = 1,17425 \cdot K_0 \quad | \quad : 1,17425$$

$$K_0 = 15000$$

Der Sparer hat ursprünglich 15 000 € angelegt.

b) Zinsen im 5. Sparjahr:

$$Z_5 = K_5 - K_4$$

$$K_4 = (15000 \cdot 1,05 \cdot 1,055 \cdot 1,06 + 23201,91) \cdot 1,065 = 43468,12$$

$$K_5 = K_4 \cdot q_5 = 43468,12 \cdot 1,07 = 46510,89$$

$$Z_5 = 46510,89 - 43468,12 = 3042,77$$

Im fünften Jahr wurden 3 042,77 € Zinsen gutgeschrieben.