

# Finanzwirtschaft im Grundstudium

SS 2003

## Lösungsskizze zur Klausur A

### Lösung zu Aufgabe 1

- (a) Vergleiche **Aufgabe 8** bzw. Skriptum Kapitel 2.
- (b) Unter einer unter/zu/über pari emittierten Kuponanleihe versteht man eine Kuponanleihe, die zu einem Ausgabekurs unter/zu/über dem Nennwert notiert wird.
- (c) Vergleiche Skriptum Kapitel 3 bzw. **Aufgabe 10**.

### Lösung zu Aufgabe 2

- (a) Das nominale Grundkapital der INDUSTRIE AG beträgt 8 Mio €.
- (b) Vergleiche Skriptum Kapitel 3.
- (c) 
$$BR_0 = S_0^{cumB} - S_0^{exB} = \frac{S_0^{cumB} - K}{\frac{N}{n} + 1} = 3,30 \text{ €}.$$
- (d) 
$$S_0^{exB} = S_0^{exB,jung} = S_0^{exB,alt} = S_0^{cumB} - BR_0 = 30,50 \text{ €}.$$
- (e) Da die Investorin 500 alte Aktien besitzt und das Bezugsverhältnis 5 : 3 beträgt, darf sie  $500 \cdot \frac{3}{5} = 300$  neue Aktien zum Bezugskurs beziehen bzw. ihr stehen 500 Bezugsrechte zum Verkauf zur Verfügung.

Bezieht die Investorin nun  $x$  junge Aktien, so sollen die Einzahlungen aus dem Verkauf der Bezugsrechte  $(500 - \frac{5}{3}x) \cdot 3,30$  die Auszahlungen für den Bezug der jungen Aktien  $x \cdot K = 25 \cdot x$  decken, d. h.:

$$25x \leq \left(500 - \frac{5}{3}x\right) \cdot 3,3 \implies \dots \implies x \leq 54,10.$$

Da die Ganzzahligkeitsbedingung beim Bezug von jungen Aktien erfüllt sein muß, wird die Investorin 54 junge Aktien beziehen und  $500 - \frac{5}{3} \cdot 54 = 410$  Bezugsrechte verkaufen.

### Lösung zu Aufgabe 3

(a) Vergleiche **Aufgabe 17** bzw. Skriptum Kapitel 3.

(b) Für das optimale Investitionsvolumen  $x^*$  gilt:

$$-S'(x^*) = -(1+r) \implies \dots \implies x^* = 5.006,23 \text{ Tsd. €}.$$

(c)  $KW = -x^* + \frac{S(x^*)}{1+r} = -5.006,23 + \frac{10.613,21}{1,06} = 5.006,23 \text{ Tsd. €}.$

(d) Die Budgetgerade lautet:  $C_1 = (KW + K - C_0) \cdot (1+r) = 9.546,60 - 1,06 \cdot C_0.$

(e) Der optimale Konsumplan beträgt:

$$(C_0^*, C_1^*) = (4.503,11 \text{ Tsd. €}; 4.773,30 \text{ Tsd. €}).$$

### Lösung zu Aufgabe 4

(a) Als Interne Zinsfüße erhält man:

$$KW_A(r) = -100 + \frac{10}{r} = 0 \implies r_A^* = 10 \%;$$

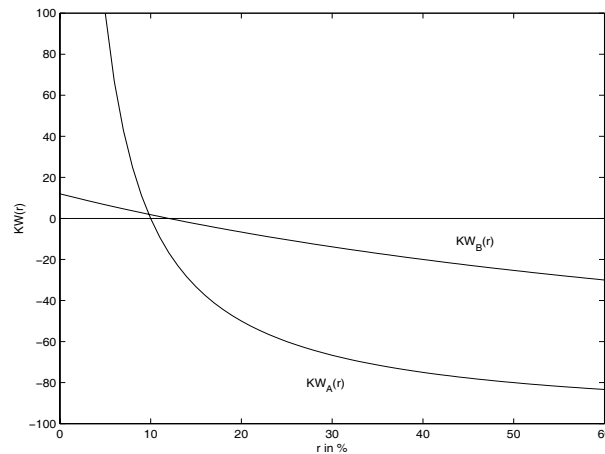
$$r_B^* = \frac{\text{Kupon}}{\text{Nennwert}} = \frac{12}{100} = 12 \%.$$

Nach der Internen Zinsfußregel ist wegen  $r_A^* < r_B^*$  das Investitionsprojekt B zu bevorzugen, falls der Interne Zinsfuß des Investitionsprojektes B höher als das Zinsniveau am Finanzmarkt ist. Andernfalls ist eine Anlage am Finanzmarkt vorzuziehen.

(b) Die Kapitalwerte der beiden Investitionsprojekte stimmen überein, wenn gilt:

$$KW_A(\bar{r}) = KW_B(\bar{r}) \\ \implies -100 + \frac{10}{\bar{r}} = -100 + \frac{112}{1 + \bar{r}} \implies \dots \implies \bar{r} = \frac{10}{102} = 9,80 \%$$

(c)



(d) Vergleiche Skriptum Kapitel 5.

(e) Für  $0 < r < 9,8 \%$  ist das Projekt A vorzuziehen, für  $9,8 \% < r < 12 \%$  Projekt B und für  $12 \% < r$  zieht man eine Anlage am Finanzmarkt vor. Bei einem Zinssatz von  $r = 9,8 \%$  ist man gemäß der Kapitalwertregel indifferent zwischen den beiden Projekten, bei einem Zinssatz von  $r = 12 \%$  zwischen Projekt B und der Anlage am Finanzmarkt.

### Lösung zu Aufgabe 5

(a) **Kassazinssätze:**  $r(1) = 3,00 \%$ ;  $r(2) = 5,00 \%$  und  $r(3) = 7,00 \%$ .  
Da  $r(1) < r(2) < r(3)$  gilt, liegt eine normale Zinsstruktur vor.

**Terminzinssatz:**  $f(1) = 7,04 \%$ .

(b) Für die Verfallrendite  $r^y$  der zweijährigen Kuponanleihe erhält man:

$$-109,48 + \frac{10}{1 + r^y} + \frac{110}{(1 + r^y)^2} \stackrel{!}{=} 0 \implies \dots \implies r^y = 4,91 \%$$

- (c) Die Verfallrendite der zweijährigen Null-Kuponanleihe beträgt auch 4,91 %, denn:

$$-109,48 + \frac{120,49}{1,0491^2} = 0.$$

### Arbitragestrategie

	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$
Verkauf der 2-jährigen NKA	109,48	–	–120,49
Kauf der 2-jährigen Anleihe zum NW 100	–109,48	10,00	110,00
Wiederanlage zu $f(1) = 7,04 \%$	–	–10,00	10,70
Arbitragegewinn	0	0	0,21

- (d) Vergleiche Skriptum Kapitel 6.

### Lösung zu Aufgabe 6

- (a) **Aufgabe 34** bzw. Skriptum Kapitel 6.  
 (b) Die Dividende des abgelaufenen Jahres beträgt  $DIV_0 = 3 \text{ €}$ .

**AG A** (konstantes Dividendenwachstum):

$$S_0^A = \frac{DIV_0(1+g)}{r-g} = 61,80 \text{ €}.$$

**AG B** (Nullwachstum):

$$S_0^B = \frac{DIV_0}{r} = 37,50 \text{ €}.$$

**AG C** (*dreifach* differenziertes Dividendenwachstum):

$$\begin{aligned} S_0^C &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{DIV_t}{(1+r)^t} \\ &= \frac{3 \cdot 1,02}{1,08} + \frac{3 \cdot 1,02^2}{1,08^2} + \frac{3 \cdot 1,02^2}{1,08^3} + \frac{1}{1,08^3} \cdot \frac{3 \cdot 1,02^2 \cdot 0,97}{0,11} \\ &= 29,84 \text{ €}. \end{aligned}$$

# Finanzwirtschaft im Grundstudium

SS 2003

## Lösungsskizze zur Klausur B

### Lösung zu Aufgabe 1

- (a) Vergleiche Skriptum Kapitel 3 bzw. **Aufgabe 10**.
- (b) Vergleiche **Aufgabe 8** bzw. Skriptum Kapitel 2.
- (c) Unter einer unter/zu/über pari emittierten Kuponanleihe versteht man eine Kuponanleihe, die zu einem Ausgabekurs unter/zu/über dem Nennwert notiert wird.

### Lösung zu Aufgabe 2

- (a) Das nominale Grundkapital der INDUSTRIE AG beträgt 17,5 Mio €.
- (b) Vergleiche Skriptum Kapitel 3.
- (c) 
$$BR_0 = S_0^{cumB} - S_0^{exB} = \frac{S_0^{cumB} - K}{\frac{N}{n} + 1} = 4,20 \text{ €}.$$
- (d) 
$$S_0^{exB} = S_0^{exB,jung} = S_0^{exB,alt} = S_0^{cumB} - BR_0 = 30,50 \text{ €}.$$
- (e) Da die Investorin 75 alte Aktien besitzt und das Bezugsverhältnis 5 : 2 beträgt, darf sie  $75 \cdot \frac{2}{5} = 30$  neue Aktien zum Bezugskurs beziehen bzw. ihr stehen 75 Bezugsrechte zum Verkauf zur Verfügung.

Bezieht die Investorin nun  $x$  junge Aktien, so sollen die Einzahlungen aus dem Verkauf der Bezugsrechte  $(75 - \frac{5}{2}x) \cdot 4,20$  die Auszahlungen für den Bezug der jungen Aktien  $x \cdot K = 20 \cdot x$  decken, d. h.:

$$20x \leq \left(75 - \frac{5}{2}x\right) \cdot 4,2 \implies \dots \implies x \leq 10,33.$$

Da die Ganzzahligkeitsbedingung beim Bezug von jungen Aktien erfüllt sein muß, wird die Investorin 10 junge Aktien beziehen und  $75 - \frac{5}{2} \cdot 10 = 50$  Bezugsrechte verkaufen.

### Lösung zu Aufgabe 3

(a) Vergleiche **Aufgabe 17** bzw. Skriptum Kapitel 3.

(b) Für das optimale Investitionsvolumen  $x^*$  gilt:

$$-S'(x^*) = -(1+r) \implies \dots \implies x^* = 9.070,29 \text{ Tsd. €}.$$

(c)  $KW = -x^* + \frac{S(x^*)}{1+r} = -9.070,29 + \frac{19.047,62}{1,05} = 9.070,29 \text{ Tsd. €}.$

(d) Die Budgetgerade lautet:  $C_1 = (KW + K - C_0) \cdot (1+r) = 15.823,81 - 1,05 \cdot C_0.$

(e) Der optimale Konsumplan beträgt:

$$(C_0^*, C_1^*) = (7.535,15 \text{ Tsd. €}; 7.911,90 \text{ Tsd. €}).$$

### Lösung zu Aufgabe 4

(a) Als Interne Zinsfüße erhält man:

$$r_A^* = \frac{\text{Kupon}}{\text{Nennwert}} = \frac{10}{100} = 10 \%;$$

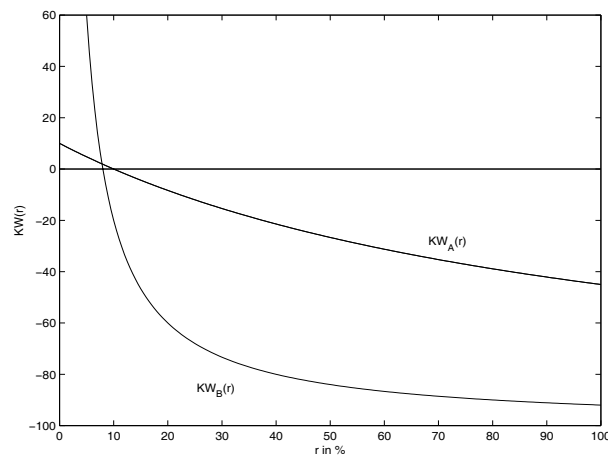
$$KW_B(r) = -100 + \frac{8}{r} = 0 \implies r_B^* = 8 \%.$$

Nach der Internen Zinsfußregel ist wegen  $r_B^* < r_A^*$  das Investitionsprojekt A zu bevorzugen, falls der Interne Zinsfuß des Investitionsprojektes A höher als das Zinsniveau am Finanzmarkt ist. Andernfalls ist eine Anlage am Finanzmarkt vorzuziehen.

(b) Die Kapitalwerte der beiden Investitionsprojekte stimmen überein, wenn gilt:

$$KW_A(\bar{r}) = KW_B(\bar{r}) \\ \implies -100 + \frac{110}{1 + \bar{r}} = -100 + \frac{8}{\bar{r}} \implies \dots \implies \bar{r} = \frac{8}{102} = 7,84 \text{ \%}.$$

(c)



(d) Vergleiche Skriptum Kapitel 5.

(e) Für  $0 < r < 7,84 \text{ \%}$  ist das Projekt B vorzuziehen, für  $7,84 \text{ \%} < r < 10 \text{ \%}$  Projekt A und für  $10 \text{ \%} < r$  zieht man eine Anlage am Finanzmarkt vor. Bei einem Zinssatz von  $r = 7,84 \text{ \%}$  ist man gemäß der Kapitalwertregel indifferent zwischen den beiden Projekten, bei einem Zinssatz von  $r = 10 \text{ \%}$  zwischen Projekt A und der Anlage am Finanzmarkt.

### Lösung zu Aufgabe 5

(a) **Kassazinssätze:**  $r(1) = 4,00 \text{ \%}$ ;  $r(2) = 5,00 \text{ \%}$  und  $r(3) = 6,00 \text{ \%}$ .  
Da  $r(1) < r(2) < r(3)$  gilt, liegt eine normale Zinsstruktur vor.

**Terminzinssatz:**  $f(1) = 6,01 \text{ \%}$ .

(b) Für die Verfallrendite  $r^y$  der zweijährigen Kuponanleihe erhält man:

$$-109,39 + \frac{10}{1 + r^y} + \frac{110}{(1 + r^y)^2} \stackrel{!}{=} 0 \implies \dots \implies r^y = 4,95 \text{ \%}.$$

- (c) Die Verfallrendite der zweijährigen Null-Kuponanleihe beträgt auch 4,95 %, denn:

$$-109,39 + \frac{120,49}{1,0495^2} = 0.$$

### Arbitragestrategie

	$t = 0$	$t = 1$	$t = 2$
Verkauf der 2-jährigen NKA	109,39	–	–120,49
Kauf der 2-jährigen Anleihe zum NW 100	–109,39	10,00	110,00
Wiederanlage zu $f(1) = 6,01\%$	–	–10,00	10,60
Arbitragegewinn	0	0	0,11

- (d) Vergleiche Skriptum Kapitel 6.

### Lösung zu Aufgabe 6

- (a) **Aufgabe 34** bzw. Skriptum Kapitel 6.  
 (b) Die Dividende des abgelaufenen Jahres beträgt  $DIV_0 = 4 \text{ €}$ .

**AG A** (Nullwachstum):

$$S_0^A = \frac{DIV_0}{r} = 44,44 \text{ €}.$$

**AG B** (konstantes Dividendenwachstum):

$$S_0^B = \frac{DIV_0(1+g)}{r-g} = 83,20 \text{ €}.$$

**AG C** (*dreifach* differenziertes Dividendenwachstum):

$$\begin{aligned} S_0^C &= \sum_{t=1}^{\infty} \frac{DIV_t}{(1+r)^t} \\ &= \frac{4 \cdot 1,02}{1,09} + \frac{4 \cdot 1,02^2}{1,09^2} + \frac{4 \cdot 1,02^2}{1,09^3} + \frac{1}{1,09^3} \cdot \frac{4 \cdot 1,02^2 \cdot 0,96}{0,13} \\ &= 34,19 \text{ €}. \end{aligned}$$