

# LÖSUNGSHINWEISE ZUR ÜBUNG 2 ZUM MODUL 32581

– INVESTITIONSTHEORIE UND UNTERNEHMENSBEWERTUNG –

Teil: Unternehmensbewertung

## Aufgabe 1 (Allgemeine Grenzquotenermittlung bei der Fusion):

### Lösung zu Aufgabe 1 a)

„triviale Bewertungsformel“ bei Vermögensmaximierung:

$$\alpha^* = \frac{\overbrace{\text{Konsumnutzen vor Fusion}}}{\text{GW}^*} \cdot \underbrace{\sum_{t=0}^n w_t \cdot G_t^{F*}}_{\text{Konsumnutzen nach Fusion}}.$$

„triviale Bewertungsformel“ bei Endwertmaximierung:

$$\alpha^* = \frac{G_n}{G_n^{F*}} = \frac{EW^*}{EW^{F*}}.$$

Die Grenzquote entspricht einfach dem Verhältnis der Endwerte vor und nach der Fusion.

### Lösung zu Aufgabe 1 b)

Zielfunktion (Ermittlung der minimalen akzeptablen Quote):

$$\min. A; A := \alpha$$

Restriktionen:

Liquiditätsnebenbedingungen (Summe aller Einzahlungsüberschüsse  $\geq$  Entnahme):

$$\sum_{j=1}^{m^P} g_{jt}^P \cdot \Delta x_j^P + \alpha \cdot G_t^{F*} - G_t \geq 0 \quad \forall t \in \{0, 1, 2, \dots, n\}$$

Einhaltung des Zielfunktionswerts des Basisprogramms:

$$\sum_{t=0}^n w_t \cdot G_t \geq \text{GW}^*$$

Objektobergrenzenrestriktionen (nur für die  $\Delta x_j^P$  mit  $\Delta x_j^{P\max} < \infty$ ):

$$-\Delta x_j^P \geq -\Delta x_j^{P\max} \quad \forall j \in \{1, 2, \dots, m^P\}$$

Nichtnegativitätsbedingungen:

$$\begin{aligned} \Delta x_j^P &\geq 0 && \forall j \in \{1, 2, \dots, m^P\} \\ G_t &\geq 0 && \forall t \in \{0, 1, 2, \dots, n\} \\ \alpha &\geq 0 \end{aligned}$$

### Lösung zu Aufgabe 1 c)

Mit Hilfe der Dualitätstheorie läßt sich folgende „komplexe“ Formel für die Grenzquote  $\alpha^*$  herleiten:

$$\alpha^* = \frac{\sum_{G_t > 0} G_t \cdot \rho_t^P - \sum_{C_j^P > 0} \Delta x_j^{P \max} \cdot C_j^P}{\sum_{t=0}^n G_t^{F*} \cdot \rho_t^P} = \frac{\text{Kapitalwert vor der Fusion}}{\text{Kapitalwert nach der Fusion}}.$$

### Lösung zu Aufgabe 1 d)

„vereinfachte Bewertungsformel“ für die Grenzquote bei der Fusion:

$$\alpha^* = \frac{\sum_{G_t > 0} G_t \cdot \rho_t^P}{\sum_{t=0}^n G_t^{F*} \cdot \rho_t^P}.$$

## Aufgabe 2 (Exemplarische Grenzquotenermittlung bei der Fusion):

### Lösung zu Aufgabe 2 a)

Da keine privaten Finanzumschichtungen erforderlich sind, um den Ausschüttungsstrom des fusionierten Unternehmens vor der Konsumentnahme mindestens endwertgleich zur Situation vor der Fusion umzugestalten, kann die Grenzquote  $\alpha^*$  mit Hilfe der „trivialen Bewertungsformel“ berechnet werden:

$$\alpha^* = \frac{\overbrace{\text{Konsumnutzen vor Fusion}}^{\text{GW}^*}}{\underbrace{\sum_{t=0}^n w_t \cdot G_t^{F*}}_{\text{Konsumnutzen nach Fusion}}} = \frac{30}{0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 0 \cdot 0 + 1 \cdot 100} = 0,3 = 30\%,$$

$$\text{hier speziell } \alpha^* = \frac{G_n}{G_n^{F*}} = \frac{EW^*}{EW^{F*}} = \frac{30}{100} = 0,3 = 30\%.$$

Wie nachstehende Tabelle zeigt, bedarf es bei allseitiger Endwertmaximierung keiner privaten Umschichtungsgeschäfte, um die optimalen Entnahmeströme von Basis- und Fusionsprogramm vergleichbar zu machen.

Zeitpunkt	t = 0	t = 1	t = 2	t = 3
Ausschüttung des Fusionsunternehmens	0	0	0	100
Anteil $\alpha^* = 30\%$	0	0	0	30
Private Umschichtung	0	0	0	0
Gewünschte Ausschüttung der Alteigentümer	0	0	0	30

*Bewertungsprogramm im trivialen Fusionsfall*

### Lösung zu Aufgabe 2 b)

Aufgrund der veränderten Ausschüttungsstruktur läßt sich die gesuchte Grenzquote  $\alpha^*$  nicht mehr trivial bestimmen, sondern die Alteigentümer müssen über private Finanzumschichtungen den Ausschüttungsstrom des Fusionsunternehmens vor der Konsumentnahme mindestens endwertgleich zur Situation vor der Fusion umgestalten. Im Beispielfall lassen die privaten Finanzumschichtungen kein Objekt an seine Obergrenze stoßen, weshalb also nur Grenzobjekte mit einem Kapitalwert von  $C_j^P = 0$  umstrukturiert werden. Das Grenzobjekt ist stets die im Privatprogramm stattfindende Geldanlage, so daß der zur Ermittlung der Grenzquote  $\alpha^*$  erforderliche endogene Grenzzinsfuß bereits für jedes Jahr im voraus bekannt ist und 5% beträgt. Die zulässige Anwendung der „vereinfachten Bewertungsformel“ liefert dann:

$$\alpha^* = \frac{\sum_{G_t > 0} G_t \cdot \rho_t^P}{\sum_{G_t^{F^*} > 0} G_t^{F^*} \cdot \rho_t^P} = \frac{30 \cdot \rho_3^P}{80 \cdot \rho_0^P} = \frac{30 \cdot 1,05^{-3}}{80 \cdot 1} = \frac{25,91512796}{80} = 0,32393910 \approx 32,3939\%.$$

Die folgende Tabelle zeigt, wie das vom fusionierten Unternehmen an die Alteigentümer anteilig ausgeschüttete Anfangsvermögen über private Geldanlagen zum Planungshorizont ( $t = n$ ) umgeschichtet wird.

Zeitpunkt	t = 0	t = 1	t = 2	t = 3
Ausschüttung des Fusionsunternehmens	80	0	0	0
Anteil $\alpha^* = 32,3939\%$	25,9151	0	0	0
Erhöhung der 5%-Geldanlage	-25,9151	-27,2109	-28,5714	0
Rückzahlung aus privater Umschichtung		27,2109	28,5714	30
Gewünschte Ausschüttung	0	0	0	30

*Bewertungsprogramm im vereinfachten Fusionsfall*

**Lösung zu Aufgabe 2 c)**

Die spezifischen Ausprägungen der privaten Umschichtungen sind in nachstehendem VOFI dargestellt.

Zeitpunkt	t = 0	t = 1	t = 2	t = 3
Ausschüttung des Fusionsunternehmens	80	0	0	0
Anteil $\alpha^* = 33,6107\%$	26,8885	0	0	0
Erhöhung der 5%-Geldanlage	-10	-10	-10	0
Erhöhung der 3%-Geldanlage	-16,8885	-17,8952	-18,9320	0
Rückzahlung aus privater Umschichtung	0	27,8952	28,9320	30
Gewünschte Ausschüttung der Partei der Alteigentümer	0	0	0	30

*Bewertungsprogramm im komplexen Fusionsfall*

Aufgrund der Geldanlagebeschränkung stößt die private Geldanlagemöglichkeit zu 5% p.a. in jedem Jahr an ihre Obergrenze, womit sie einen nichtnegativen Kapitalwert aufweist. Die Bestimmung der Grenzquote  $\alpha^*$  erfordert daher die Anwendung der „komplexen Bewertungsformel“, welche unter Rückgriff auf die endogene Grenzzinsfüße des Privatprogramms  $i_1^P = i_2^P = i_3^P = 3\%$  folgende mindestens zu fordernde Anteilquote offenbart:

$$\alpha^* = \frac{\sum_{G_t > 0} G_t \cdot \rho_t^P - \sum_{C_j^P > 0} \Delta x_j^{P \max} \cdot C_j^P}{\sum_{G_t^{F*} > 0} G_t^{F*} \cdot \rho_t^P}$$

$$= \frac{30}{1,03^3} - \left( -10 + \frac{10,5}{1,03} + \frac{-10}{1,03} + \frac{10,5}{1,03^2} + \frac{-10}{1,03^2} + \frac{10,5}{1,03^3} \right)$$

$$= \frac{30}{1,03^3} - \left( -10 + \frac{0,5}{1,03} + \frac{0,5}{1,03^2} + \frac{10,5}{1,03^3} \right) = \frac{27,45424978 - 0,565722271}{80}$$

$$= 0,336106593 \approx 33,6107\%.$$

**Literaturhinweise:**

- HERING, TH.: Unternehmensbewertung, 4. Aufl., Berlin/Boston 2021.
- HERING, TH., TOLL, CH.: Zur Bewertung einer Unternehmensfusion bei Vermögensmaximierung, in: HOFFJAN, A., KNAUER, TH., WÖMPENER, A. (Hrsg.), Controlling, Festschrift für W. Berens, Stuttgart 2017, S. 295-308.
- MATSCHKE, M.J., BRÖSEL, G., TOLL, CH.: Unternehmensbewertung, 5. Aufl., Wiesbaden 2024.

- *TOLL, CH.*: Investitionstheoretische Unternehmensbewertung bei Vorliegen verhandelbarer Zahlungsmodalitäten, Wiesbaden 2011.
- *TOLL, CH., HERING, TH.*: Valuation of Company Merger from the Shareholders' Point of View, in: *Amfiteatru Economic (AE)*, 19. Jg. (2017), S. 836-853.