

Aufgabe 10: Optimale Nutzungsdauer bei einmaliger und wiederholter Investition

Die Investitionsabteilung eines Unternehmens hat die Aufgabe bekommen, das Angebot einer Maschinenbaufirma zu überprüfen. Die technische Nutzungsdauer wird mit 5 Jahren angegeben. Für den Fall einer vorzeitigen Außerbetriebnahme entstehen Erlöse, die ebenso wie die jährlichen Cash Flow-Beträge aus dieser Anlage wie folgt prognostiziert werden:

Jahr	jährlicher Cash Flow (in EUR)	Restverkaufserlös (in EUR)
1	4.000	7.500
2	3.500	5.500
3	3.000	3.800
4	2.000	2.200
5	1.000	1.000

Der Kaufpreis der Anlage beträgt 10.000 EUR. Der Kalkulationszinsfuß wird mit 10% angesetzt.

Berechnen Sie die optimale Nutzungsdauer der Investition, wenn sie

- a) nur einmal durchgeführt werden kann,
- b) zweimal wiederholt werden kann,
- c) unendlich oft wiederholt werden kann.

Aufgabe 10

a)	t	0	1	2	3	4	5
	I_0	-10.000					
	CashFlow		4000	3500	3000	2000	1000
	Rest VK		7500	5500	3800	2200	1000
	Kapitalwert		454	1070	1634	1649	1338

$$\text{Jahr 1} \quad C_0 = -10000 + 11500 \cdot \frac{1}{1+0,1} = \underline{454}$$

$$\text{Jahr 2} \quad C_0 = -10000 + 4000 \cdot \frac{1}{1+0,1} + 9000 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^2} = \underline{1070}$$

$$\text{Jahr 3} \quad C_0 = -10000 + 4000 \cdot \frac{1}{1+0,1} + 3500 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^2} + 6800 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^3} \\ = \underline{1634}$$

$$\text{Jahr 4} \quad C_0 = -10000 + 4000 \cdot \frac{1}{1+0,1} + 3500 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^2} + 3000 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^3} \\ + 4200 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^4} \\ = \underline{1649}$$

$$\text{Jahr 5} \quad C_0 = -10000 + 4000 \cdot \frac{1}{1+0,1} + 3500 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^2} \\ + 3000 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^3} + 2000 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^4} + 2000 \cdot \frac{1}{(1+0,1)^5} \\ = \underline{1338}$$

→ Veräußerung im 4. Jahr

b) $C_0 \text{ max } 1649$

Jahre	0	1	2	3	4	5
$C_0 \text{ Grundinv}$		454	1070	1634	1649	1388
$C_{\text{max}} \text{ Folgeinv}$		1649	1649	1649	1649	1649
C_{max}		1499	1363	1239	1126	1023
$\frac{C_{\text{max}}}{(1+i)^n}$						
$C_0 \text{ Grund} + \frac{C_{\text{max}}}{(1+i)^n}$		1953	2433	2873	2775	2411

ND der Folgeinvestition ist kürzer

c)

Jahre	0	1	2	3	4	5
$C_0 \text{ Grundinvestition}$		454	1070	1634	1649	1388
$RBF_n^{0,1}$		0,909	1,736	2,487	3,170	3,791
Annuität		499	616	657	520	366

a) 0 1 2 3 4 5

I. -10000

Cash Flow 4000 3500 3000 2000 1000

Rest VK 7500 5500 3800 2200 1000

Kapitalwert

Jahr 1 Kapitalwert $C_0 = I_0 + (\text{Cashflow} + \text{RestVK - Erlös}) \cdot \frac{1}{(1+i)^n}$

$$C_0 = -10000 + 11500 \cdot \frac{1}{1,1}$$

$$= -10000 + 10454,54$$

$$= \underline{\underline{454,54}}$$

Jahr 2

$$C_0 = -10000 + 9000 \cdot \frac{1}{(1,1)^2} + 4000 \cdot \frac{1}{1,1}$$

$$= -10000 + 7438,01 + 3636,36$$

$$= \underline{\underline{1074,37}}$$

Jahr 3

$$C_0 = -10000 + 3636,36 + 3500 \cdot \frac{1}{(1,1)^2} + 6800 \cdot \frac{1}{(1,1)^3}$$

$$= -10000 + 3636,36 + 2892,56$$

$$+ 5108,94$$

$$= 1637,86$$

Jahr 4

$$C_0 = -10000 + 3636,36 + 2892,56 \\ + 3000 \cdot \frac{1}{1,1331} + 2200 \cdot \frac{1}{(1,11)^4} \approx 11464,1$$

$$= -10000 + 3636,36 + 2892,56 + 2253,94 + 2868,15$$

$$= 1651,51$$

Jahr 5

$$C_0 = -10000 + 3636,36 + 2892,56$$

$$+ 2281,94 + 1366,03 + 2000 \frac{1}{1,161} \approx 12422,3$$

$$= 1391,12$$

b) Co max 1651

Jahe 0 1 2 3 4 5

Co Grundinv. 454154 1074137 1637186 1651151 1391112

Co max Folginv 1651 1651 1651 1651 1651

$\frac{Co\ max}{(1+i)^n}$ 1500 1364,46 1240,42 1127,65 1025,14

Co grund + $\frac{Co\ max}{(1+i)^n}$ 1954154 2438 2872 2778 2476

c) Jahe 0 1 2 3 4 5
Co 454 1070 1634 1649 1388

RBF 0,909 1,736 2,487 3,170 3,791

Annuität 499 616 657 520 366