

# Musterlösung zur Aufgaben zur Bestimmung des optimalen Ersatzzeitpunktes

---

Sie überlegen, ob Sie eine vorhandene Produktionsanlage in Ihrem Unternehmen in diesem Jahr ( $n=0$ ), im nächsten ( $n=1$ ) oder erst in zwei Jahren ( $n=2$ ) an den Ihnen bekannten italienischen Großindustriellen Silvio B. verkaufen sollten, der diese Produktionsanlage unbedingt erwerben will.

Mit dieser Produktionsanlage erzielen Sie im (laufenden) Jahr 0 Einzahlungsüberschüsse in Höhe von 1000 Tsd. Euro. Für das Jahr 1 erwarten Sie Einzahlungsüberschüsse in Höhe von 1200 Tsd. Euro und für das darauf folgende Jahr Einzahlungsüberschüsse in Höhe von 1500 Tsd. Euro.

Ihnen stehen drei Handlungsalternativen offen:

Handlungsalternative 1: Wenn Sie die alte Anlage heute verkaufen würden, würden Sie (zusätzlich zu den o.g. 1000 Tsd. Euro Einzahlungsüberschüssen) 3500 Tsd. Euro Erlösen.

Handlungsalternative 2: Bei einem Vertragsabschluss im kommenden Jahr erwarten Sie einen Liquidationserlös in Höhe von 2500 Tsd. Euro, wobei Sie zusätzlich die o.g. 1200 Tsd. Euro Einzahlungsüberschüsse des 1. Jahres erzielen könnten.

Handlungsalternative 3: Bei einem Vertragsabschluss in zwei Jahren erwarten Sie einen Liquidationserlös in Höhe von 2000 Tsd. Euro, wobei Sie zusätzlich die o.g. 1500 Tsd. Euro Einzahlungsüberschüsse im zweiten Jahr erzielen könnten.

Sie wollen die Produktion in jedem Fall auch in der Zukunft ohne zeitliche Begrenzung weiter führen, so dass unendlich oft Nachfolgeinvestitionen notwendig werden.

Der Kapitalwert der (ersten) Nachfolgeinvestition beläuft sich bei einem Kalkulationszinssatz von 6 % und einer Nutzungsdauer von vier Jahren auf 4500 Tsd. Euro (Annuitätenfaktor: 0,288592)

a) Wie hoch ist der Kapitalwert (in Tsd. Euro) der beabsichtigten o.g. drei Handlungsalternativen?

b) Wie lange sollten Sie mit dem Ersatz der alten Anlage warten?

## **Musterlösung (Werte in Tsd. Euro):**

a)

NPV alte Anlage bei Handlungsalternative 1:  $1000+3500 = 4500$

NPV alte Anlage bei Handlungsalternative 2:  $1000+(1200+2500)/1,06 = 4490$

NPV alte Anlage bei Handlungsalternative 3:  $1000+1200/1,06 + (1500+2000)/1,06^2 = 5247$

NPV(neue Anlage) = 4500

Annuität aus der neuen Anlage =  $0,288592 \cdot 4500 = 1298,66$

Weil die Investition in eine Ersatzanlage immer wieder erfolgen wird: Berechnung des „Ertragswertes“ der neuen Anlage:  $1298,66 / 0,06 = 21644$

Berechnung des Kapitalwertes des o.g. Ertragswertes bei den drei Handlungsalternativen:

$21644 / 1,06 = 20419$  (2P) (Kapitalwert des Ertragswertes der neuen Anlage; auch Kettenkapitalwert K-NPV1 neu genannt)

Der Kapitalwert E-NPV1 der gesamten geplanten Ersatzstrategie 1 beläuft sich auf

$$E\text{-NPV1} = 4500 + 21644 = 26144$$

Der Kapitalwert E-NPV2 der gesamten geplanten Ersatzstrategie 2 beläuft sich auf

$$E\text{-NPV2} = 4490 + 21644/1,06 = 24909$$

Der Kapitalwert E-NPV3 der gesamten geplanten Ersatzstrategie 3 beläuft sich auf

$$E\text{-NPV3} = 5247 + 21644/1,06^2 = 24510$$

b) Handlungsalternative 1 alte Anlage sofort ersetzen: Höchster Kapitalwert: