

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Lösung Aufgabe 1:

Frage 1:

Der Kapitalwert wird als Rentenbarwert der jährlichen Überschüsse minus den Anschaffungswerten der Maschinen bzw. den abgezinsten Anschaffungswerten der Maschinen beim Ersatz von Schlepper und Frontlader nach 10 Jahren plus den abgezinsten Restwerten kalkuliert. Auch eine detaillierte Kalkulation der einzelnen Anschaffungs- und Restwerte in einer Zeitachse bzw. Zeittabelle führt zum gleichen Ergebnis.

Barwert der angeschafften Maschinen (Schlepper mit Frontlader und Heckkipper) in t_0 :

(Anschaffungswert minus diskontierter Restwert = Netto-Auszahlungen/Wertverlust in t_0 bzw. in t_{10} : diskontierter Wertverlust des ersetzten Schleppers mit Frontlader)

Erster Schlepper:

$$(-115.000 + 22.200 * 0,67556^a) = -100.002,57 \text{ € in } t_0$$

Erster Frontlader:

$$(-15.000 + 4.440 * 0,67556^a) = -12.000,51 \text{ € in } t_0$$

Zweiter (ersetzter) Schlepper:

$$(-100.002,57 \text{ in } t_{10} * 0,67556^a) = -67.557,74 \text{ in } t_0$$

Zweiter (ersetzter) Frontlader:

$$(-12.000,51 \text{ in } t_{10} * 0,67556^a) = -8.107,06 \text{ € in } t_0$$

Hinweis: der Schlepper bzw. der Frontlader wird zu identischen Anschaffungs- und Restwerten ersetzt. Man kann also hier das Zwischenergebnis für den ersten Schlepper bzw. den ersten Frontlader einsetzen und diesen Wert dann über zehn Jahre abzinsen.

Die neuen Schlepper / Frontlader müssen bereit stehen zum Beginn von t_{11} , der zeitlich mit dem Ende von t_{10} zusammenfällt.

Heckkipper:

$$(-30.000 + 2.200 * 0,45639^b) = -28.995,94 \text{ € in } t_0$$

a) Abzinsungsfaktor (4 Prozent, 10 Jahre) = 0,67556

b) Abzinsungsfaktor (4 Prozent, 20 Jahre) = 0,45639

Summe Anschaffungswerte, diskontierte Restwerte, diskontierte Zwischenergebnisse:

$$-216.663,82 \text{ € (Wert in } t_0, \text{ heute)}$$

Rentenbarwert der jährlichen Überschüsse:

20.000 € (jährlich nachschüssige Überschüsse) mal 13,59033 (Rentenbarwertfaktor, 4 Prozent, 20 Jahre) = 271.806,60 € (Wert in t_0 , heute)

Kapitalwert:

= 271.806,60 € - 216.663,82 € = 55.142,78 € Kapitalwert; die Investition lohnt sich, da der Kapitalwert positiv ist.

Frage 2:

Die Gewinnannuität (durchschnittlicher jährlicher Gewinn) berechnet sich aus dem in Frage 1 kalkulierten Kapitalwert von 55.142,78 € mal 0,07358 (Annuitätenfaktor 4%; 20 Jahre) und beträgt 4.057,41 €.

Frage 3:

Der interne Zinsfuß ist derjenige Zinsfuß, bei dem das kalkulierte Investitionsprojekt einen Kapitalwert in Höhe von Null aufweist.

Frage 4:

Der interne Zinsfuß des Investitionsprojektes muss größer als 4 Prozent sein, da bei 4 Prozent noch ein positiver Kapitalwert erscheint. Der Kapitalwert würde bei weiter steigendem Kalkulationszinsfuß immer kleiner, bis er schließlich Null würde (d.h. der gesuchte interne Zinsfuß wäre gefunden).

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Lösung Aufgabe 2:

Investitionsbedarf	Annuitätenfaktor	jährliche Kosten
270.000 € (langfristig)	0,05783 (4%; 30 Jahre)	15.614,10 €/Jahr
80.000 € (mittelfristig)	0,08994 (4%; 15 Jahre)	7.195,20 €/Jahr
50.000 € (kurzfristig)	0,12329 (4%; 10 Jahre)	6.164,50 €/Jahr
Summe jährliche Investitionskosten (Auszahlungen)		28.973,80 €/Jahr
jährlicher Deckungsbeitrag Schweine (Einzahlungen)		60.000 €/Jahr
positiver Einzahlungsüberschuss		31.026,20 €/Jahr

Die Investition lohnt sich, da nach Abzug der jährlichen Investitionskosten (Auszahlungen) vom jährlichen Deckungsbeitrag (Einzahlungen) ein positiver Einzahlungsüberschuss von 31.026,20 €/Jahr verbleibt.

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Lösung Aufgabe 3:

Frage 1:

Futtermittel	Marktpreis (€/dt)	Deckungsbeitrag (€/dt)	Phase 1 Anfangsmast (anteilige Kosten in Futtermischung)	Phase 2 Endmast (anteilige Kosten in Futtermischung)
Mineralfutter (zugekauft)	65	-	$0,03 * 65 \text{ €}$ = 1,95 €	$0,025 * 65 \text{ €}$ = 1,63 €
Sojaschrot (zugekauft)	40	-	$0,21 * 40 \text{ €}$ = 8,40 €	$0,17 * 40$ = 6,8 €
Gerste (eigener Anbau)	17	5,85	$0,20 * 17 \text{ €}$ = 3,4 €	$0,25 * 17 \text{ €}$ = 4,25 €
Weizen (eigener Anbau)	17,20	6	$0,56 * 17,2 \text{ €}$ = 9,63 €	$0,555 * 17,2 \text{ €}$ = 9,55 €
Summe anteilige Kosten Futtermittel			23,38 €/dt	22,23 €/dt
Kosten Futtermischung je dt (inkl. variable Kosten Schrotten und Mischen)			23,38 €/dt + 1 €/dt = 24,38 €/dt	22,23 €/dt + 1 €/dt = 23,23 €
Kosten Futtermischung je Tier in Phase 1 bzw. 2 (Gesamtkosten x Futtermittelverbrauch)			24,38 €/dt x 1,06 dt/Tier = 25,84 €/Tier	23,23 €/dt x 1,53 dt/Tier = 35,54 €/Tier
Gesamtkosten Futter je Tier			Summe Phase 1 und Phase 2 = 61,38 €/Tier	

Die Gesamt-Futterkosten für 1 Tier betragen 61,38 €.

Frage 2:

Erlös Schlachtung	$95 \text{ kg SG} * 1,60 \text{ €/kg SG} = 152 \text{ € je Tier}$
Düngerwert	4 €/Tier
Summe Leistungen	156 € je Tier
Kosten je Tier:	
Ferkelkosten	70 €
Futterkosten	60 €
Tierarzt, Medikamente, Hygiene	2 €
variable Maschinenkosten	1 €
Tierseuchenkasse, Betriebskontrolle	1,50 €
Nutzungskosten Arbeit	$12,50 * 1/2,80 = 4,46 \text{ € je Tier}$
Summe variable Kosten	138,96 € je Tier
Deckungsbeitrag:	17,04 € je Tier

Jährlicher Deckungsbeitrag (Betrieb):

$17,04 \text{ €/Tier (DB je Tier)} * 2,8 \text{ Umtriebe (Tiere je Platz) /Jahr} * 960 \text{ Plätze} = 45.803,52 \text{ €/Jahr}$

Der Betriebsleiter würde einen jährlichen Deckungsbeitrag von 45.803,52 € mit den Mastschweinen (960 Mastplätze) erzielen.

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Frage 3:

Investitionsbedarf	Annuitätenfaktor (relevante/r Zinssatz und Nutzungsdauer)	jährliche Kosten
270.000 €	0,05783 (4%; 30 Jahre)	15.614,10 €/Jahr
80.000 €	0,08994 (4%; 15 Jahre)	7.195,20 €/Jahr
50.000 €	0,12329 (4%; 10 Jahre)	6.164,50 €/Jahr
Summe jährliche Investitionskosten		28.973,80 €/Jahr
jährlicher Deckungsbeitrag Schweine		60.000 €/Jahr
positiver Überschuss		31.026,20 €/Jahr

Die Investition lohnt sich, da nach der Subtraktion der jährlichen Investitionskosten (Stall) vom jährlichen Deckungsbeitrag (Schweine) ein positiver Überschuss von 31.026,20 €/Jahr verbleibt.

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Lösung Aufgabe 4:

Frage 1:

Zuordnung der Ein- und Auszahlungen auf eine Zeitachse/Zeittabelle:

t_0 Anschaffung Mähdrescher mit Schneidwerk:

Anschaffungswert des Mähdreschers ohne MwSt (der optierende Betrieb kalkuliert ohne MwSt):

= $-373.660 \text{ €}/1,19 = -314.000 \text{ €}$

Anschaffungswert Schneidwerk: -38.000 €

Summe Auszahlungen in t_0 : -352.000 €

t_1 Auszahlungen:

variable Kosten (80 €/h mal 300 h/Jahr) = - 24.000 €/Jahr

Versicherung = - 3.520 €/Jahr

Nutzungskosten Arbeit (16 €/h*300 h/Jahr) = - 4.800 €/Jahr

t_1 Einzahlungen:

Gesparte Kosten Lohnunternehmer:

$115 \text{ €/ha mal } 300 \text{ h/Jahr mal } 3 \text{ ha/h} = 103.500 \text{ €/Jahr}$

t_1 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr

t_2 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_3 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_4 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_5 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_6 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_7 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_8 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_9 Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

t_{10} Nettozahlung: 71.180 €/Jahr (Rechnung siehe t_1)

Rentenbarwertfaktor (4%;10 Jahre) = 8,11090

Mit obigem Rentenbarwertfaktor lässt sich die Nettozahlung (Rente) in t_1 bis t_{10} in einen Barwert zum

Zeitpunkt t_0 umwandeln: $71.180 \text{ € mal } 8,11090 = 577.333,86 \text{ €}$

minus Anschaffungswert in t_0 352.000 €

= 225.333,86 € Kapitalwert

Der Kapitalwert oder Gegenwartswert der Investition beträgt rund 225.334 €. Die Investition lohnt sich.

Der Landwirt sollte den Mähdrescher kaufen.

Frage 2:

Bei einem Kalkulationszinsfuß von 4 % p.a. erhält man einen positiven Kapitalwert. Der interne Zinsfuß muss größer als 4 % p.a. sein, weil dann die künftigen positiven Überschüsse stärker diskontiert und damit kleiner werden. Mit einem größeren Kalkulationszinsfuß wird der Kapitalwert kleiner und irgendwann nimmt er dann den Wert Null an (= interner Zinsfuß). Antwort a) ist richtig.

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Frage 3:

Zeitpunkt	Nettozahlung	Abzinsungs- faktor	Barwert	Kumulierter Barwert
t ₀	-352.000 €	1	-352.000 €	-352.000 €
t ₁	71.180 €	0,96154	68.442,42 €	-283.557,58 €
t ₂	71.180 €	0,92456	65.810,18 €	-217.747,40 €
t ₃	71.180 €	0,88900	63.279,02 €	-154.468,38 €
t ₄	71.180 €	0,85480	60.844,66 €	-93.623,72 €
t ₅	71.180 €	0,82193	58.504,98 €	-35.118,74 €
t ₆	71.180 €	0,79031	56.254,27 €	21.135,53 €
t ₇	71.180 €	0,75992	54.091,11 €	75.226,64 €
t ₈	71.180 €	0,73069	52.010,51 €	127.237,15 €
t ₉	71.180 €	0,70259	50.010,36 €	177,247,51 €
t ₁₀	71.180 €	0,67556	48.086,36 €	225.333,87 €
	Summe = Kapitalwert		225.333,87 €	

Die Amortisationsdauer beträgt 6 Jahre. Nach 6 Jahren ist der Kapitalwert erstmals positiv.

Lösungen zu Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3 (Dynamische Investitionsrechnung)

Lösung Aufgabe 5:

Zeitpunkt	Nettozahlung	Abzinsungsfaktor	Barwert	Kumulierter Barwert
t_0	-150.000 €	1	-150000	-150000
Ende Jahr1	30.000 €	0,96154	28846,2	-121153,8
Ende Jahr2	25.000 €	0,92456	23114	-98039,8
Ende Jahr3	20.000 €	0,88900	17780	-80259,8
Ende Jahr4	18.000 €	0,85480	15386,4	-64873,4
Ende Jahr5	19.000 €	0,82193	15616,67	-49256,73
Ende Jahr6	15.000 €	0,79031	11854,65	-37402,08
Ende Jahr7	500 €	0,75992	379,96	-37022,12
Ende Jahr8	50.668 €	0,73069	37022,32	0,2
Ende Jahr9	50.777 €	0,70259	35675,41	35675,61
Ende Jahr10	-1.000 €	0,67556	-675,56	35000,05
		Kapitalwert	35.000,05 €	

Frage 1: Der Kapitalwert beträgt 35.000,05 €

Frage 2: Es dauert rund 8 Jahre, bis sich die Investition amortisiert hat.

Frage 3: Bei einem Kalkulationszinsfuß von 6 Prozent verlängert sich die Amortisationsdauer, weil alle künftigen Einzahlungen stärker abgezinst werden.

Frage 4: Der interne Zinsfuß muss größer sein als 4 Prozent, weil bei 4 Prozent noch ein positiver Kapitalwert erscheint. Der interne Zinsfuß einer Investition ist definiert als derjenige Zinsfuß, bei dem sich ein Kapitalwert in Höhe von Null ergibt.