

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

### Aufgabe 1:

Eine landwirtschaftliche Betriebsleiterin in Baden-Württemberg überlegt in einen neuen Maschinensatz zu investieren und im örtlichen Maschinenring Dienstleistungen anzubieten. Sie will auf ihrem Betrieb Holzhackschnitzel lagern und trocknen und diese dann mit einem Heckkipper zum Endverbraucher bringen. Hierfür benötigt sie einen neuen Schlepper mit einem Frontlader mit Erdschaufel und einen Heckkipper. Sie rechnet für ihre Dienstleistung mit einem jährlichen Einzahlungsüberschuss (nachsüssig) in Höhe von 20.000 €. In diesen jährlichen Überschüssen sind die Anschaffungskosten und Restwerte der Maschinen nicht enthalten. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Kenndaten der neu anzuschaffenden Maschinen.

**Tabelle 1: Kenndaten der neu anzuschaffenden Maschinen**

<b>Schlepper, Allrad, 102 kW</b>	
Anschaffungspreis (Schlepper, heute, $t_0$ )	115.000 €
Restwert (Schlepper, nach 10 Jahren)	22.200 €
Nutzungsdauer (Schlepper)	<b>10 Jahre</b>
Leistungsvorrat (Schlepper)	nicht begrenzend
<b>Frontlader mit Erdschaufel (nachfolgend bezeichnet als Frontlader)</b>	
Anschaffungswert (Frontlader, heute, $t_0$ )	15.000 €
Restwert (Frontlader, nach 10 Jahren)	4.440 €
Nutzungsdauer (Frontlader)	<b>10 Jahre</b>
Leistungsvorrat (Frontlader)	nicht begrenzend
<b>Heckkipper, 40 km/h, 20 t Gesamtgewicht</b>	
Anschaffungswert (Heckkipper, heute, $t_0$ )	30.000 €
Restwert (Heckkipper, nach 20 Jahren)	2.200 €
Nutzungsdauer (Heckkipper)	<b>20 Jahre</b>
Leistungsvorrat (Heckkipper)	nicht begrenzend

**Frage 1: Berechnen Sie den Kapitalwert der Investition zum Zeitpunkt  $t_0$ .** Berechnen Sie mit einer dynamischen Methode der Investitionsrechnung, ob sich die Investition in den Maschinensatz lohnt. Wählen Sie hierfür einen Betrachtungszeitraum von **zwanzig Jahren**. Ersetzen Sie verschlissene Maschinen im Betrachtungszeitraum zu identischen Anschaffungs- und Restwerten, wenn es notwendig ist. Die Betriebsleiterin kalkuliert mit einem Zinsfuß in Höhe von 4 Prozent p.a. Alle Ergebnisse dürfen auf zwei Dezimalstellen gerundet werden. (Eine Zinsfaktorentabelle für  $i = 4\%$  befindet sich im Anhang auf Seite 7).

**Frage 2:** Wie hoch ist die Gewinnannuität des unter Frage 1 kalkulierten Kapitalwertes?

**Frage 3:** Wie ist der interne Zinsfuß eines Investitionsprojektes definiert?

**Frage 4:** Schätzen Sie den internen Zinsfuß des unter Frage 1 kalkulierten Investitionsprojektes grob ab und entscheiden Sie ob der interne Zinsfuß größer als 4 Prozent oder kleiner als 4 Prozent oder eventuell sogar negativ ist. Begründen Sie Ihre Antwort kurz.

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

### Aufgabe 2:

Ein Landwirt, der bisher reinen Ackerbau betreibt, möchte einen neuen Mastschweinestall für 960 Tiere bauen.

Bestimmen Sie mit der passenden Methode der dynamischen Investitionsrechnung, ob sich die Investition in einen Mastschweinestall lohnt. Verwenden Sie bitte die Werte der Tabelle bei Ihren Berechnungen. Der jährliche Deckungsbeitrag der 960 Mastplätze beträgt 60.000 €

**Tabelle: Investitionskosten für den neuen Mastschweinestall**

Gebäudeteil	Nutzungsdauer	Investitionsbedarf (heute)
Langfristig nutzbare Teile z.B. Gebäudehülle, Güllelager	30 Jahre	270.000 €
Mittelfristig nutzbare Teile z.B. Stalleinrichtung	15 Jahre	80.000 €
Kurzfristig nutzbare Teile z.B. Fütterungsanlage	10 Jahre	50.000 €
Der Betriebsleiter kalkuliert mit einem Kalkulationszinsfuß in Höhe von 4 Prozent.		

(Eine Zinsfaktorentabelle für  $i = 4\%$  befindet sich im Anhang auf Seite 7).

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

### Aufgabe 3:

Ein Landwirt, der bisher reinen Ackerbau betreibt, möchte einen neuen Mastschweinestall für 960 Tiere bauen.

**Frage 1:** Kalkulieren Sie mit den in Tabelle 1 angegebenen Werten die Kosten der in Phase 1 und in Phase 2 benötigten Futtermittel (in der jeweiligen Mischung) sowie die Gesamt-Futterkosten der Anfangs- und Endmast für 1 Tier.

**Tabelle 1: Futtermittel für die Mastschweinehaltung (2-phasige Fütterung)**

Futtermittel	Marktpreis (€/dt)	Deckungsbeitrag (€/dt)	Phase 1 (Anteil in Futtermischung) Anfangsmast	Phase 2 (Anteil in Futtermischung) Endmast
Mineralfutter (zugekauft)	65	-	3 %	2,5 %
Sojaschrot (zugekauft)	40	-	21 %	17 %
Gerste (eigener Anbau)	17	5,85	20 %	25 %
Weizen (eigener Anbau)	17,20	6	56 %	55,5 %
Summe	-	-	100 %	100 %
variable Kosten Schrotten und Mischen in €/dt für die Futtermischung Phase 1 bzw. Phase 2			1	1
Futtermittelverbrauch in dt je Mastschwein (Tier)			1,06	1,53

**Frage 2:** Welchen jährlichen Deckungsbeitrag würde der Betriebsleiter mit der gesamten Mastschweinehaltung (960 Mastplätze) erzielen?

Verwenden Sie bitte Tabelle 2 für Ihre Berechnungen. Kalkulieren Sie mit den in Tabelle 2 angegebenen Futterkosten, um ein Verschleppen von eventuellen Rechenfehlern aus Frage 1 zu vermeiden. Berücksichtigen Sie im Deckungsbeitrag auch die Kosten der Arbeitserledigung. Je Mastplatz und Jahr wird eine Arbeitskraftstunde (AKh) benötigt. Der Betriebsleiter könnte in dieser Zeit einen außerlandwirtschaftlichen Stundenlohn als Aushilfskraft im örtlichen Lagerhaus in Höhe von 12,50 €/je AKh erzielen.

**Tabelle 2: Daten zur Schweinemast**

Umtriebe je Jahr	2,80 Umtriebe/Jahr
<b>Leistungen je Tier:</b>	
Schlachtgewicht (SG)	95 kg
Verkaufspreis je kg SG	1,60 €/kg SG
Düngerwert	4 €/Tier
<b>Kosten je Tier:</b>	
Ferkelkosten	70 €
Futterkosten	60 €
Tierarzt, Medikamente, Hygiene	2 €
variable Maschinenkosten	1 €
Tierseuchenkasse, Betriebskontrolle	1,50 €

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

**Frage 3:** Bestimmen Sie mit der passenden Methode der dynamischen Investitionsrechnung, ob sich die Investition in einen Mastschweinestall lohnt.

Verwenden Sie bitte Tabelle 3 bei Ihren Berechnungen. Um ein Verschleppen von eventuellen Rechenfehlern zu vermeiden, nehmen Sie bitte an, dass der jährliche Deckungsbeitrag der 960 Mastplätze 60.000 € beträgt.

**Tabelle 3: Investitionskosten für den neuen Mastschweinestall**

Gebäudeteil	Nutzungsdauer	Investitionsbedarf (heute)
Langfristig nutzbare Teile z.B. Gebäudehülle, Güllelager	30 Jahre	270.000 €
Mittelfristig nutzbare Teile z.B. Stalleinrichtung	15 Jahre	80.000 €
Kurzfristig nutzbare Teile z.B. Fütterungsanlage	10 Jahre	50.000 €
Der Betriebsleiter kalkuliert mit einem Kalkulationszinsfuß in Höhe von 4 Prozent.		

(Eine Zinsfaktorentabelle für  $i = 4\%$  befindet sich im Anhang auf Seite 7).

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

### Aufgabe 4:

Für einen landwirtschaftlichen Betrieb in Baden-Württemberg stellt sich die Frage, ob sich eine Eigenmechanisierung beim Mähdrusch lohnt. Es handelt sich um einen optierenden Betrieb. Alle nachfolgenden Preisangaben sind ohne Mehrwertsteuer angegeben, sofern sie nicht anders gekennzeichnet sind. Der Kauf des Mähdreschers mit Schneidwerk findet heute (Zeitpunkt  $t_0$ ) statt, alle anderen Ein- bzw. Auszahlungen fallen jeweils jährlich nachschüssig an. Die relevanten Daten sind in Tabelle 1 zusammengefasst.

**Tabelle 1: Daten zum Mähdrusch**

Anschaffungswert des Mähdreschers (ohne Schneidwerk; inklusive 19 % Mehrwertsteuer)	373.660 €
Anschaffungswert Schneidwerk (7,5 m)	38.000 €
Restwert Mähdrescher mit Schneidwerk (am Ende der Nutzungsdauer)	0 €
Benötigter jährlicher Einsatzumfang des Mähdreschers	300 Stunden
Leistungsvorrat (Mähdrescher mit Schneidwerk)	3.000 Stunden
Nutzungsdauer (Mähdrescher mit Schneidwerk)	10 Jahre
Flächenleistung	3 ha je Stunde
Nutzungskosten Arbeit	16 €/je Stunde
variable Kosten (ohne Nutzungskosten Arbeit)	80 €/je Stunde
Kalkulationszinsfuß	4 Prozent p.a.
Jährliche Versicherungskosten	3.520 €/ Jahr
Beim Kauf des Mähdreschers eingesparte Lohnunternehmerkosten	115 €/ha

(Eine Zinsfaktorentabelle für  $i = 4\%$  befindet sich im Anhang auf Seite 7).

**Frage 1:** Berechnen Sie den Kapitalwert. Sollte der Landwirt den Mähdrescher kaufen?

**Frage 2:** Welcher interne Zinsfuß ergibt sich? Wählen Sie eine der folgenden Antwortmöglichkeiten a) bis c). Versuchen Sie dabei den internen Zinsfuß grob einzugrenzen und begründen Sie bitte Ihre Antwort kurz.

- Der interne Zinsfuß ist größer als 4 Prozent p.a.
- Der interne Zinsfuß ist kleiner als 4 Prozent p.a. aber größer als Null Prozent p.a.
- Der interne Zinsfuß ist negativ

**Frage 3:** Ermitteln Sie die (dynamische) Amortisationszeit.

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

**Aufgabe 5:**

In Tabelle 1 ist der Zahlungsstrom einer Investition gegeben. Die Investitionsausgabe wird zum Zeitpunkt  $t_0$  (heute) fällig, danach folgen in unregelmäßiger Höhe weitere jeweils jährlich nachschüssige Einzahlungen und Auszahlungen.

Der Kalkulationszinsfuß beträgt 4 Prozent p.a.

Bitte arbeiten Sie zur Beantwortung der folgenden Fragen mit der Tabelle 1. Eine Zinsfaktorentabelle für  $i = 4\%$  befindet sich im Anhang auf Seite 7.

**Frage 1:** Berechnen Sie den Kapitalwert/Gegenwartswert der Investition.

**Frage 2:** Berechnen Sie die Amortisationsdauer der Investition.

**Frage 3:** In welche Richtung verschiebt sich die Amortisationsdauer, wenn der Kalkulationszinsfuß auf 6 Prozent erhöht wird? Wird sie kürzer oder länger? Geben Sie bitte eine kurze Begründung.

**Frage 4:** Ist der interne Zinsfuß der Investition größer oder kleiner als 4 Prozent? Geben Sie eine Schätzung ab und begründen Sie bitte Ihre Antwort kurz.

**Tabelle 1: Arbeitsblatt zur Investitionsrechnung**

Zeitpunkt	Nettozahlung			
$t_0$	- 150.000 €			
Ende Jahr 1	30.000 €			
Ende Jahr 2	25.000 €			
Ende Jahr 3	20.000 €			
Ende Jahr 4	18.000 €			
Ende Jahr 5	19.000 €			
Ende Jahr 6	15.000 €			
Ende Jahr 7	500 €			
Ende Jahr 8	50.668 €			
Ende Jahr 9	50.777 €			
Ende Jahr 10	-1.000 €			

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

### Anhang

Für den Kalkulationszinsfuß  $i = 4\%$  ergeben sich folgende Werte (die entsprechenden Formeln zur Berechnung der Werte finden Sie in Dabbert & Braun, Kapitel 4 Abschnitt 3):

JAHR	AB- ZINSUNGS- FAKTOR	AUF- ZINSUNGS- FAKTOR	NACHSCHÜSSIG		
			RENTEN- BARWERT- FAKTOR	RENTEN- ENDWERT- FAKTOR	ANNUITÄTEN- FAKTOR
1	0,96154	1,04000	0,96154	1,00000	1,04000
2	0,92456	1,08160	1,88609	2,04000	0,53020
3	0,88900	1,12486	2,77509	3,12160	0,36035
4	0,85480	1,16986	3,62990	4,24646	0,27549
5	0,82193	1,21665	4,45182	5,41632	0,22463
6	0,79031	1,26532	5,24214	6,63298	0,19076
7	0,75992	1,31593	6,00205	7,89829	0,16661
8	0,73069	1,36857	6,73274	9,21423	0,14853
9	0,70259	1,42331	7,43533	10,58280	0,13449
10	0,67556	1,48024	8,11090	12,00611	0,12329
11	0,64958	1,53945	8,76048	13,48635	0,11415
12	0,62460	1,60103	9,38507	15,02581	0,10655
13	0,60057	1,66507	9,98565	16,62684	0,10014
14	0,57748	1,73168	10,56312	18,29191	0,09467
15	0,55526	1,80094	11,11839	20,02359	0,08994
16	0,53391	1,87298	11,65230	21,82453	0,08582
17	0,51337	1,94790	12,16567	23,69751	0,08220
18	0,49363	2,02582	12,65930	25,64541	0,07899
19	0,47464	2,10685	13,13394	27,67123	0,07614
20	0,45639	2,19112	13,59033	29,77808	0,07358
21	0,43883	2,27877	14,02916	31,96920	0,07128
22	0,42196	2,36992	14,45112	34,24797	0,06920
23	0,40573	2,46472	14,85684	36,61789	0,06731
24	0,39012	2,56330	15,24696	39,08260	0,06559
25	0,37512	2,66584	15,62208	41,64591	0,06401
30	0,30832	3,24340	17,29203	56,08494	0,05783