

Investitionsrechnung III

1. Vollständiger Finanzplan

2. Übungsaufgaben

1. Vollständiger Finanzplan › 1.1 Grundlagen



bisher:

- **Kapitalwert:** Abzinsung unterschiedlich hoher, zukünftiger Zahlungen über begrenzten Zeitraum & Vergleich mit Anfangsauszahlung
- **Annuität:** Vergleich von Investitionen mit unterschiedlichen Laufzeiten auf Grundlage der Kapitalwerte
- **Rentenbarwert:** Abzinsung gleich hoher, regelmäßiger, zukünftiger Zahlungen über (un-) begrenzten Zeitraum & Vergleich z.B. mit Anfangsauszahlung

Vorteil: schnelle Berechnung → Aussage über Vorteilhaftigkeit

Nachteil: nur bedingte Berücksichtigung von z.B. Zinssatzänderung, Kreditaufnahme & Kombination von Investitionen

1. Vollständiger Finanzplan › 1.1 Grundlagen



jetzt:

- **Vollständiger Finanzplan (VOFI):** Aufzinsung des Anfangsbetrages & zukünftiger Zahlungen (vgl. Zinsrechnung) & Vergleich verschiedener Investitionen (*I*) bzw. deren Kombinationen

Vorteil: Berücksichtigung von z.B. Kreditaufnahme...

- **Haben-Zins:** Zins, den man für GutHABEN erhält
- **Soll-Zins:** Zins, den man für Kredite zahlen SOLL

Nachteil: umfangreiche Berechnung → Aussage über Endbetrag

1. Vollständiger Finanzplan › 1.2 Beispielaufgabe

Eine Investorin verfügt über 25.000 €. Zusätzlich kann sie sich Geld leihen und zahlt dabei 3,9 % Zinsen. Auf ihre Einlagen erhält sie 2,8 % Zinsen. Wie sieht ihr optimaler Finanzplan, unter Berücksichtigung folgender Investitionsmöglichkeit, für die kommenden vier Jahre aus?

Jahr	0	1	2	3	4
Zahlungen	-34.500 €	-3.000 €	4.500 €	17.000 €	21.500 €

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins:

- $25.000 * 1,028^4 \approx \underline{27.919,81 \text{ €}}$

1. Vollständiger Finanzplan › 1.2 Beispielaufgabe

Alternative 2 – Durchführung der Investition:

- **Jahr 0:** $25.000 - 34.500 = -9.500$
- **Jahr 1:** $-9.500 * 1,039 - 3.000 = -12.870,50$
- **Jahr 2:** $-12.870,50 * 1,039 + 4.500 \approx -8.872,45$
- **Jahr 3:** $-8.872,45 * 1,039 + 17.000 \approx 7.781,52$
- **Jahr 4:** $7.781,52 * 1,028 + 21.500 \approx \underline{29.499,40 \text{ €}}$

Antwort: Die Investition sollte durchgeführt werden, da hier der Endbetrag höher ist, als bei einer bloßen Anlage zum Haben-Zins.

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 1

Ein Investor verfügt über 100.000 €. Zusätzlich kann er sich bis zu 200.000 € leihen und zahlt dabei 8 % Zinsen. Auf seine Einlagen erhält er 3 % Zinsen. Wie sieht sein optimaler Finanzplan, unter Berücksichtigung folgender Investitionsmöglichkeiten, für die kommenden vier Jahre aus?

Jahr	0	1	2	3	4
I_1	-230.000 €	36.000 €	41.000 €	67.000 €	109.000 €
I_2	-70.000 €	8.000 €	23.000 €	34.000 €	46.000 €

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins:

- $100.000 * 1,03^4 \approx \underline{\underline{112.550,88 \text{ €}}}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 1

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins: 112.550,88 €

Alternative 2 – Durchführung von I_1 :

- **Jahr 0:** $100.000 - 230.000 = -130.000$
- **Jahr 1:** $-130.000 * 1,08 + 36.000 = -104.400$
- **Jahr 2:** $-104.400 * 1,08 + 41.000 = -71.752$
- **Jahr 3:** $-71.752 * 1,08 + 67.000 = -10.492,16$
- **Jahr 4:** $-10.492,16 * 1,08 + 109.000 \approx \underline{97.668,47 \text{ €}}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 1

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins: 112.550,88 €

Alternative 3 – Durchführung von I_2 :

- **Jahr 0:** $100.000 - 70.000 = 30.000$
- **Jahr 1:** $30.000 * 1,03 + 8.000 = 38.900$
- **Jahr 2:** $38.900 * 1,03 + 23.000 = 63.067$
- **Jahr 3:** $63.067 * 1,03 + 34.000 = 98.959,01$
- **Jahr 4:** $98.959,01 * 1,03 + 46.000 \approx \underline{147.927,78 €}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 1

Alternative 3 – Durchführung von I_2 : 147.927,78 €

Alternative 4 – Durchführung von I_1 und I_2 :

- **Jahr 0:** $100.000 - 230.000 - 70.000 = -200.000$
- **Jahr 1:** $-200.000 * 1,08 + 36.000 + 8.000 = -172.000$
- **Jahr 2:** $-172.000 * 1,08 + 41.000 + 23.000 = -121.760$
- **Jahr 3:** $-121.760 * 1,08 + 67.000 + 34.000 = -30.500,80$
- **Jahr 4:** $-30.500,80 * 1,08 + 109.000 + 46.000 \approx \underline{122.059,14 €}$

Antwort: Der Investor sollte Investition 2 durchführen.

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 2

Eine Investorin verfügt über 350.000 €. Zusätzlich kann sie sich bis zu 500.000 € leihen und zahlt dabei 7 % Zinsen. Auf ihre Einlagen erhält sie 2,5 % Zinsen. Wie sieht ihr optimaler Finanzplan, unter Berücksichtigung folgender Investitionsmöglichkeiten, für die kommenden drei Jahre aus? Hinweis: Nur drei Alternativen sind dabei grundsätzlich sinnvoll und durchführbar.

Jahr	0	1	2	3
I_1	-300.000 €	30.000 €	60.000 €	120.000 €
I_2	-500.000 €	100.000 €	200.000 €	400.000 €
I_3	-700.000 €	150.000 €	300.000 €	600.000 €

- I_1 : $-300.000 + 30.000 + 60.000 + 120.000 = -90.000$ € → lohnt sich nicht
- I_2 und I_3 : $-500.000 - 700.000 = -1.200.000$ € → nicht finanzierbar

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 2

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins:

- $350.000 * 1,025^3 \approx \underline{376.911,72 \text{ €}}$

Alternative 2 – Durchführung von I_2 :

- **Jahr 0:** $350.000 - 500.000 = -150.000$
- **Jahr 1:** $-150.000 * 1,07 + 100.000 = -60.500$
- **Jahr 2:** $-60.500 * 1,07 + 200.000 = 135.265$
- **Jahr 3:** $135.265 * 1,025 + 400.000 \approx \underline{538.646,63 \text{ €}}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 2

Alternative 2 – Durchführung von I_2 : 538.646,63 €

Alternative 3 – Durchführung von I_3 :

- **Jahr 0:** $350.000 - 700.000 = -350.000$
- **Jahr 1:** $-350.000 * 1,07 + 150.000 = -224.500$
- **Jahr 2:** $-224.500 * 1,07 + 300.000 = 59.785$
- **Jahr 3:** $59.785 * 1,025 + 600.000 \approx \underline{661.279,63 €}$

Antwort: Die Investorin sollte Investition 3 durchführen.

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 3

Anfang Januar hat ein Unternehmen 20.000 € auf dem Konto. Ende Januar geht eine Zahlung in Höhe von 8.000 € ein. Im Februar erhält das Unternehmen eine Rechnung über 49.000 €. Wird diese Rechnung Ende Februar beglichen, erhält das Unternehmen einen Nachlass (Skonto) von 2 % auf den Rechnungsbetrag. Andernfalls muss die Rechnung Ende März in voller Höhe beglichen werden. Ende März rechnet das Unternehmen außerdem mit einer Einzahlung in Höhe von 65.000 €. Das Unternehmen kann bei der Bank monatsweise Geld zu 3,5 % p.a. anlegen und sich Geld zu 15 % p.a. leihen (pro Monat gilt also 1/12 des jährlichen Zinssatzes). Wie sieht der optimale Finanzplan des Unternehmens von Januar bis März aus?

Monat	01.01	31.01	28.02	31.03
Zahlung	20.000 €	8.000 €	-Rechnung	65.000 €
				-Rechnung 65.000 €

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 3

Alternative 1 – Rechnung Ende Februar begleichen:

- **01.01:** 20.000
- **31.01:** $20.000 * (1 + (0,035 * \frac{1}{12})) + 8.000 \approx 28.058,33$
- **Rechnungsbetrag:** $49.000 * 0,98 = 48.020$ (2 % Rabatt)
- **28.02:** $28.058,33 * (1 + (0,035 * \frac{1}{12})) - 48.020 \approx -19.879,83$
- **31.03:** $-19.879,83 * (1 + (0,15 * \frac{1}{12})) + 65.000 \approx \underline{44.871,67 \text{ €}}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 3

Alternative 1 – Rechnung Ende Februar begleichen: 44.871,67 €

Alternative 2 – Rechnung Ende März begleichen:

- **01.01:** 20.000
- **31.01:** $20.000 * (1 + (0,035 * 1/12)) + 8.000 \approx 28.058,33$
- **28.02:** $28.058,33 * (1 + (0,035 * 1/12)) \approx 28.140,17$
- **31.03:** $28.140,17 * (1 + (0,035 * 1/12)) + 65.000 - 49.000 \approx \underline{44.222,25 €}$

Antwort: Das Unternehmen sollte die Rechnung Ende Februar begleichen.

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 4

Ein Unternehmen möchte 900.000 € investieren. Der Soll-Zins liegt im ersten Jahr bei 4,5 % und steigt ab dem zweiten Jahr voraussichtlich auf 6 %. Der Haben-Zins liegt im ersten Jahr bei 3 % und steigt ab dem dritten Jahr voraussichtlich auf 4 %. Wie sieht der optimale Finanzplan des Unternehmens, unter Berücksichtigung folgender Investitionsmöglichkeiten, für die kommenden drei Jahre aus?

Jahr	0	1	2	3
I_1	-1.000.000 €	375.000 €	640.000 €	890.000 €
I_2	-4.000.000 €	1.380.000 €	2.470.000 €	3.560.000 €
Soll-Zins		4,5 %	6 %	6 %
Haben-Zins		3 %	3 %	4 %

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 4

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins:

- **Jahr 1 bis 2:** $900.000 * 1,03^2 = 954.810$
- **Jahr 3:** $954.810 * 1,04 = \underline{993.002,40 \text{ €}}$

Alternative 2 – Durchführung von I_1 :

- **Jahr 0:** $900.000 - 1.000.000 = -100.000$
- **Jahr 1:** $-100.000 * 1,045 + 375.000 = 270.500$
- **Jahr 2:** $270.500 * 1,03 + 640.000 = 918.615$
- **Jahr 3:** $918.615 * 1,04 + 890.000 = \underline{1.845.359,60 \text{ €}}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 4

Alternative 2 – Durchführung von I_1 : 1.845.359,60 €

Alternative 3 – Durchführung von I_2 :

- **Jahr 0:** $900.000 - 4.000.000 = -3.100.000$
- **Jahr 1:** $-3.100.000 * 1,045 + 1.380.000 = -1.859.500$
- **Jahr 2:** $-1.859.500 * 1,06 + 2.470.000 = 498.930$
- **Jahr 3:** $498.930 * 1,04 + 3.560.000 = 4.078.887,20 €$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 4

Alternative 3 – Durchführung von I_2 : 4.078.887,20 €

Alternative 4 – Durchführung von I_1 und I_2 :

- **Jahr 0:** $900.000 - 1.000.000 - 4.000.000 = -4.100.000$
- **Jahr 1:** $-4.100.000 * 1,045 + 375.000 + 1.380.000 = -2.529.500$
- **Jahr 2:** $-2.529.500 * 1,06 + 640.000 + 2.470.000 = 428.730$
- **Jahr 3:** $428.730 * 1,04 + 890.000 + 3.560.000 = \underline{4.895.879,20 €}$

Antwort: Das Unternehmen sollte Investition 1 und 2 durchführen.

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 5

Ein Investor hat 80.000 € zur Verfügung und kann sich bei Bank A bis zu 120.000 € zu 3 % Zinsen leihen und Geld zu 1 % Zinsen anlegen. Bei Bank B kann der Investor bis zu 10.000 € zu 3 % Zinsen anlegen. Der Investor kann bis zu zwei der folgenden Investitionsmöglichkeiten durchführen, wobei Investition 3 nicht alleine durchgeführt werden kann. Wie sieht der optimale Finanzplan des Investors für die kommenden drei Jahre aus?

Jahr	0	1	2	3
I_1	-190.000 €	-20.000 €	80.000 €	300.000 €
I_2	-10.000 €	60.000 €	15.000 €	5.000 €
I_3			-45.000 €	80.000 €

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 5

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins:

- **Jahr 1:** $10.000 * 1,03 + 70.000 * 1,01 = 81.000$
- **Jahr 2:** $10.000 * 1,03 + 71.000 * 1,01 = 82.010$
- **Jahr 3:** $10.000 * 1,03 + 72.010 * 1,01 = \underline{83.030,10 \text{ €}}$

Alternative 2 – Durchführung von I_1 :

- **Jahr 0:** $80.000 - 190.000 = -110.000$
- **Jahr 1:** $-110.000 * 1,03 - 20.000 = -133.300$

Alternative 2 ist nicht möglich, da sich der Investor maximal 120.000 € leihen kann!

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 5

Alternative 1 – Anlage zum Haben-Zins: 83.030,10 €

Alternative 3 – Durchführung von I_2 :

- **Jahr 0:** $80.000 - 10.000 = 70.000$
- **Jahr 1:** $10.000 * 1,03 + 60.000 * 1,01 + 60.000 = 130.900$
- **Jahr 2:** $10.000 * 1,03 + 120.900 * 1,01 + 15.000 = 147.409$
- **Jahr 3:** $10.000 * 1,03 + 137.409 * 1,01 + 5.000 = \underline{154.083,09 €}$

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 5

Alternative 3 – Durchführung von I_2 : 154.083,09 €

Alternative 4 – Durchführung von I_1 und I_2 :

- **Jahr 0:** $80.000 - 190.000 - 10.000 = -120.000$
- **Jahr 1:** $-120.000 * 1,03 - 20.000 + 60.000 = -83.600$
- **Jahr 2:** $-83.600 * 1,03 + 80.000 + 15.000 = 8.892$
- **Jahr 3:** $8.892 * 1,03 + 300.000 + 5.000 = \underline{314.158,76 €}$

Alternative 5 – Durchführung von I_1 und I_3 : nicht möglich (vgl. Alternative 2)!

2. Übungsaufgaben › Aufgabe 5

Alternative 4 – Durchführung von I_1 und I_2 : 314.158,76 €

Alternative 6 – Durchführung von I_2 und I_3 :

- **Jahr 0:** $80.000 - 10.000 = 70.000$
- **Jahr 1:** $10.000 * 1,03 + 60.000 * 1,01 + 60.000 = 130.900$
- **Jahr 2:** $10.000 * 1,03 + 120.900 * 1,01 + 15.000 - 45.000 = 102.409$
- **Jahr 3:** $10.000 * 1,03 + 92.409 * 1,01 + 5.000 + 80.000 = \underline{188.633,09 €}$

Antwort: Der Investor sollte Investition 1 und 2 durchführen.