

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Der mittelständische Hersteller von Orangensaftkonzentraten, die Sunny Side GmbH, erwägt im Rahmen ihrer Investitionsplanung die Anschaffung einer neuen Entsaftungsmaschine mit einer Nutzungsdauer von 4 Jahren und einem Anschaffungspreis von 500.000 CHF. Weiterhin sind folgende relevante Daten für die Entsaftungsmaschine zu berücksichtigen:

Erlöse pro Kilogramm	48 CHF
Variable Betriebskosten pro Kilogramm	32 CHF
Jährliche Servicekosten (= fixe Betriebskosten)	10.000 CHF
Maximale jährliche Produktionskapazität	12.000 kg
Geschätzter Verkaufspreis nach 4 Jahren (= Restwert)	4.000 CHF

Die Sunny Side GmbH legt in ihrer Investitionsplanung grundsätzlich die maximal mögliche jährliche Produktionsmenge zugrunde.

Da sich die Geschäftsführung hinsichtlich der weiteren Entwicklung am Markt für Konzentratgetränke unsicher ist, möchte sie alternativ den Erwerb einer benachbarten Immobilie als Kapitalanlage prüfen, deren Wiederverkauf nach 4 Jahren geplant ist. Folgende weitere Daten sind für die Immobilieninvestition gegeben:

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Anschaffungsausgabe	650.000 CHF
Mieteinnahmen (Brutto) im 1. Jahr	46.000 CHF
Jährliches Wachstum der Mieteinnahmen (Brutto)	5 %
Jährliche Betriebskosten	11.000 CHF
Geschätzter Verkaufspreis nach 4 Jahren	790.000 CHF

Sämtliche Zahlungen fallen bei beiden Investitionsalternativen jeweils zum Jahresende an. Der Kalkulationszinsfuß (= Kapitalkostensatz) beträgt 10 %. Steuern sind in dieser Aufgabe nicht zu berücksichtigen!

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

1.1 a) Bestimmen Sie den Kapitalwert für die Investition in die Entsaftungsmaschine!

	0	1	2	3	4
Anschaffungsausgabe	-500.000,00				
Umsatzerlöse		576.000,00	576.000,00	576.000,00	576.000,00
variable Betriebskosten		-384.000,00	-384.000,00	-384.000,00	-384.000,00
fixe Betriebskosten		-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00	-10.000,00
Restwert					4.000,00
Überschuss	-500.000,00	182.000,00	182.000,00	182.000,00	186.000,00
Kapitalkostensatz	10%	10%	10%	10%	10%
Abzinsfaktoren	1,0000	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830
Barwerte	-500.000,00	165.454,55	150.413,22	136.739,29	127.040,50
Net Present Value	79.647,57				

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

1.1 b) Bestimmen Sie den Kapitalwert für die Immobilieninvestition!

	0	1	2	3	4
Anschaffungsausgabe	-650.000,00				
Mieteinnahmen		46.000,00	48.300,00	50.715,00	53.250,75
Betriebskosten		-11.000,00	-11.000,00	-11.000,00	-11.000,00
Restwert					790.000,00
Überschuss	-650.000,00	35.000,00	37.300,00	39.715,00	832.250,75
Kapitalkostensatz	10%	10%	10%	10%	10%
Abzinsfaktoren	1,0000	0,9091	0,8264	0,7513	0,6830
Barwerte	-650.000,00	31.818,18	30.826,45	29.838,47	568.438,46
Net Present Value		10.921,56			

1.1 c) Welche Investition ist nach dem Kapitalwertkriterium vorteilhafter?

Die Sachinvestition ist wegen des höheren Kapitalwerts vorteilhafter als die Immobilieninvestition.

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

1.1 d) *Welche implizite Annahme unterstellen Sie bei Anwendung des Kapitalwertkriteriums beim Investitionsvergleich?*

Sofern die Kapitalwertmethode zum Vergleich von zwei alternativen Investitionsprojekten herangezogen wird, also nach dem Kapitalwertkriterium entschieden wird, wird für die Differenzinvestition implizit unterstellt, dass sich diese zum Kapitalkostensatz verzinst und somit einen Kapitalwert von null aufweist.

1.1 e) *Wie hoch müsste der Verkaufspreis der Immobilie sein, wenn beide Investitionen denselben Kapitalwert aufweisen sollen?*

$$\text{Kaufpreis} = 790.000 + (79.647,57 - 10.921,56) \cdot (1 + 10\%)^4 = 890.621,75$$

1.2 *Bestimmen Sie die Annuität für die Investition in die Entsaftungsmaschine!*

$$\text{Annuität} = \frac{\text{Kapitalwert}}{\text{Rentenbarwertfaktor}} = \frac{79.647,57}{\frac{1}{10\%} - \frac{1}{10\% \cdot (1 + 10\%)^4}} = \frac{79.647,57}{3,16987} = 25.126,48$$

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

Das Vertrauen der Geschäftsführung in die dynamischen Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung ist begrenzt.

- 1.3 *Bestimmen Sie daher den Gesamtgewinn nach Kapitalkosten und den durchschnittlichen jährlichen Gewinn nach Kapitalkosten für die Investition in die Entsaftungsmaschine unter der Annahme eines diskontinuierlichen Amortisationsverlaufes!*

$$\text{Ø pro Jahr gebundenes Kapital} = \frac{500.000 + 4.000 + (500.000 - 4.000)/4}{2} = 314.000$$

Umsatz	12.000 · 48 =	576.000,00
variable Betriebskosten	- (12.000 · 32) =	-384.000,00
fixe Betriebskosten		-10.000,00
Abschreibungen	- (500.000 - 4.000)/4 =	-124.000,00
Gewinn vor Kapitalkosten		58.000,00
Kapitalkosten	- (314.000 · 10%) =	-31.400,00
Gewinn nach Kapitalkosten		26.600,00
Gesamtgewinn nach Kapitalkosten	26.600,00 · 4 =	106.400,00

Aufgabe 1: Statische und dynamische Verfahren der Wirtschaftlichkeitsrechnung

1.4 *Vergleichen Sie die Ergebnisse der Teilaufgabe 1.3 mit den korrespondierenden Ergebnissen der Teilaufgaben 1.1 und 1.2 und erläutern Sie kurz die auftretenden Unterschiede!*

Dynamische Verfahren		Statische Verfahren	
Kapitalwert	79.647,57	Gesamtgewinn nach Kapitalkosten	106.400,00
Annuität	25.126,48	jährlicher Gewinn nach Kapitalkosten	26.600,00

Unterschiedliche Annahmen der statischen und dynamischen Verfahren ...

Statische Verfahren

- ▶ berücksichtigen zeitliche Unterschiede im Auftreten von Einnahmen und Ausgaben nicht oder nur unvollkommen (z.B. einperiodige Betrachtung)
- ▶ arbeiten mit periodisierten Durchschnittsgrößen (durchschnittliche jährliche Kosten, durchschnittlicher jährlicher Kapitaleinsatz etc.)
- ▶ verwenden einfache Zinsrechnung

Dynamische Verfahren

- ▶ tragen dem zeitlichen Ablauf der Investitions- und Desinvestitionsvorgänge konzeptionell Rechnung
- ▶ arbeiten mit effektiven Zahlungsströmen (effektiver Cash Flow in den einzelnen Jahren, effektiver Kapitaleinsatz etc.)
- ▶ verwenden Zinseszinsrechnung

Aufgabe 2: Portfolio-Theorie

Einem Investor stehen zu Kapitalanlagezwecken die Aktien einer Aktiengesellschaft (Aktie A) sowie eine Anleihe (Anleihe I) zur Verfügung. Es ist davon auszugehen, dass die Vergangenheitsdaten der folgenden Tabelle auch für die Zukunft gelten.

Die Renditen der beiden Anlagen sind zu $\rho = 20\%$ positiv korreliert.

Wertpapier	Durchschnittliche jährliche Rendite μ	Standardabweichung der jährlichen Renditen σ
Aktie A	12 %	20 %
Anleihe I	6 %	8 %

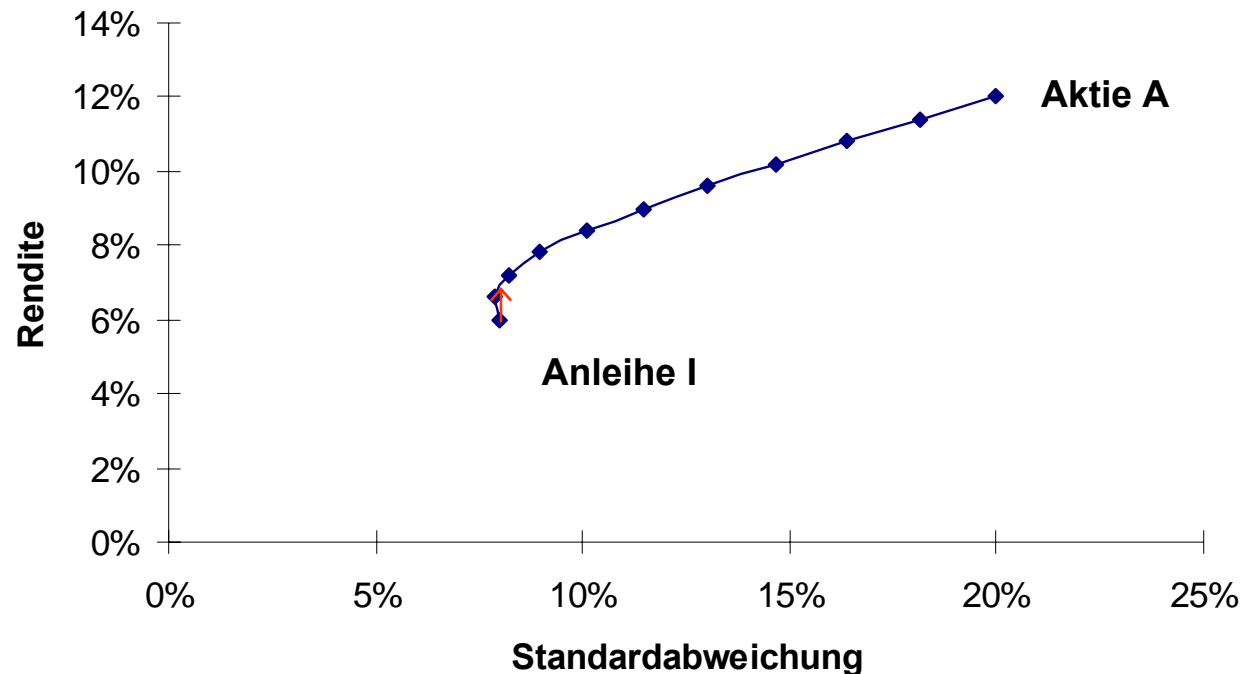
2.1 Berechnen Sie für ein Portfolio, welches zu 60 % aus Aktie A und zu 40 % aus Anleihe I besteht, die erwartete Rendite sowie die erwartete Standardabweichung der Rendite!

$$\mu_P = 60\% \cdot 12\% + 40\% \cdot 6\% = 9,60\%$$

$$\sigma_P = \sqrt{60\%^2 \cdot 20\%^2 + 40\%^2 \cdot 8\%^2 + 2 \cdot 60\% \cdot 40\% \cdot 20\% \cdot 8\% \cdot 20\%} = 13,02\%$$

Aufgabe 2: Portfolio-Theorie

2.2 Begründen Sie mithilfe einer Skizze, ob ein risikoaverser Investor eine gute Entscheidung trifft, wenn er ausschliesslich in Anleihe I investiert!



Durch die Mischung von Anleihe I und Aktie in einem Portfolio kann der Investor das Spektrum von Rendite-/ Risiko-Eigenschaften erweitern (siehe Skizze) und in Verbindung mit seinen Risikopräferenzen die für ihn optimal Portfolio-Kombination wählen. Sofern der Anleger das Risiko von Anleihe I zu tragen bereit ist, kann er durch Beimischung von Aktie A in sein Portfolio eine bessere Rendite erzielen (siehe roter Pfeil in der Skizze).

Aufgabe 3: Unternehmensbewertung

Harald Schluck, Alleineigentümer der Specht AG, welche hochwertige Obstbrände produziert, möchte sein Unternehmen veräußern. In einem Gutachten wurde der aktuelle Substanzwert als Netto-Unternehmenswert auf 2 Mio. CHF geschätzt. Auf dem wenig volatilen Markt für hochwertige Obstbrände hat die Specht AG in der Vergangenheit jährlich einen Reingewinn nach Steuern in Höhe von 300.000 CHF ausgewiesen. Von dieser Gewinngröße kann auch zukünftig über einen unendlichen Zeitraum ausgegangen werden.

- 3.1 *Berechnen Sie den Ertragswert (als Netto-Unternehmenswert) mit einem Eigenkapitalkostensatz in Höhe von 6 %!*

$$\text{Ertragswert} = \frac{\text{jährlicher Gewinn}}{\text{Kapitalkosten}} = \frac{300.000}{6\%} = 5.000.000$$

- 3.2 *Erläutern Sie Harald Schluck den Grundgedanken der Methoden der Geschäftswertabschreibung!*

Siehe Vorlesungsunterlagen bzw. Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre

Im Folgenden ist der Netto-Unternehmenswert nach den Verfahren der Geschäftswertabschreibung zu bestimmen. Nehmen Sie zur Berechnung des Abschreibungsbetrags für den Geschäftswert eine Abschreibungsdauer von 10 Jahren an! Zu diskontieren ist der Abschreibungsbetrag ebenfalls mit 6%.

Aufgabe 3: Unternehmensbewertung

Im Folgenden ist der Netto-Unternehmenswert nach den Verfahren der Geschäftswertabschreibung zu bestimmen. Nehmen Sie zur Berechnung des Abschreibungsbetrags für den Geschäftswert eine Abschreibungsdauer von 10 Jahren an! Zu diskontieren ist der Abschreibungsbetrag ebenfalls mit 6%.

3.3 a) *Berechnen Sie den Netto-Unternehmenswert nach dem Verfahren der unbefristeten Geschäftswertabschreibung!*

$$UW = \frac{G - a \cdot (UW - SW)}{i} \quad \rightarrow \quad UW = \frac{300.000 - 0,1 \cdot (UW - 2.000.000)}{6\%}$$

$$UW \cdot 6\% + 0,1 \cdot UW = 300.000 + 0,1 \cdot 2.000.000$$

$$0,16 \cdot UW = 500.000$$

$$UW = 3.125.000$$

3.3 b) *Welchen Kritikpunkt können Sie gegen das Verfahren der unbefristeten Geschäftswertabschreibung vorbringen?*

Der Geschäftswert wird noch immer abgeschrieben, wenn er eigentlich schon abgeschrieben ist (gemäß Zeitdauer und gesamten Abschreibungsbetrag als Differenz zwischen gesuchtem Unternehmenswert und Substanzwert).

Aufgabe 4: Entscheidungsbaum

Sie sind bei der Boris Ball AG (Herstellung und Vertrieb von Sport-Geräten aller Art) im Bereich „Strategische Planung“ tätig. Da im Zuge der Fussball-Weltmeisterschaft (WM) 2006 in Deutschland mit einem stark steigenden Absatz an Fussbällen gerechnet wird, erwägen Sie den Bau einer eigenen Produktionsanlage für Fussbälle in Weissrussland.

- Der Bau der Produktionsanlage in Weissrussland mit einer jährlichen Kapazität von 60.000 Fussbällen erfordert Ende des Jahres 2004 eine Investitionsausgabe von 2,5 Mio. CHF.**
- Den Fussballabsatz im Jahr 2005 bis zum Abschluss der Qualifikationsrunde, der Ihren Informationen zufolge am 31.12.2005 ist, schätzen Sie im positiven Szenario auf 50.000 Stück, im negativen Szenario auf 15.000 Stück. Dabei tritt das positive Szenario genau dann ein, wenn die Schweizer Nationalmannschaft so gut spielt, dass sie sich für die WM qualifiziert. Die Wahrscheinlichkeit für dieses Szenario, dass die Schweiz sich für die Fussball-WM qualifiziert, schätzen Sie realistischerweise auf 10 %.**
- Ende 2005 haben Sie die Möglichkeit, die Anlage auf eine jährliche Kapazität von 100.000 Fussbällen auszubauen. Die Investitionsausgabe hierfür beträgt Ende 2005 1 Mio. CHF.**
- Im Jahr 2006 erwarten Sie – unabhängig davon, ob Sie den Ausbau der Anlage vornehmen oder nicht – bei guter Marktlage einen Ballabsatz von 100.000 Stück, bei schlechter Marktlage von 40.000 Stück.**
- Falls sich die Schweizer Mannschaft für die WM qualifiziert hat, kann im Jahr 2006 mit einer Wahrscheinlichkeit von 80 % eine gute Marktlage erwartet werden. Entsprechend liegt in diesem Fall die Wahrscheinlichkeit für eine schlechte Marktlage bei 20 %.**
- Falls sich die Schweizer Mannschaft jedoch nicht qualifiziert hat, wird die Wahrscheinlichkeit für die gute Marktlage auf nur 30 % geschätzt, für die schlechte Marktlage jedoch auf 70 %.**

Aufgabe 4: Entscheidungsbaum

Der erwirtschaftete Zahlungsüberschuss (= Erlös – Baraufwendungen ohne Kapitalkosten) pro Fussball beläuft sich aufgrund günstiger Produktionsmethoden auf 55 CHF. Die Zahlungsüberschüsse aus den Ballverkäufen eines Jahres stehen jeweils erst am Jahresende zur Verfügung. Der Restwert der Anlage (ohne und mit Ausbau) nach 2 Jahren liegt bei 0 CHF. Der Kalkulationszinssatz (= Kapitalkostensatz), den die Boris Ball AG bei Investitionsentscheidungen zu Grunde legt, beträgt 10 %.

Lösen Sie die beiden folgenden Teilaufgaben mithilfe des Entscheidungsbaumes!

- 4.1** *Welche Entscheidung ist Ende 2005 bezüglich des Ausbaus zu treffen, wenn das Unternehmen nach dem Kriterium des maximalen Erwartungswertes für den barwertigen Überschuss per Ende 2005 entscheidet?*

Entscheidung per Ende 2005:

E II: Erweiterung, ja oder nein im Falle der Qualifikation → ja!

E III: Erweiterung, ja oder nein im Falle der Nicht-Qualifikation → nein!

- 4.2** *Berechnen Sie den Erwartungswert für den Kapitalwert des gesamten Projektes im aktuellen Betrachtungszeitpunkt per Ende 2004 unter Berücksichtigung der Entscheidung über den Ausbau (gemäss Teilaufgabe 4.1)! Ist das Projekt vorteilhaft?*

E I: Entscheidung über die Durchführung der Investition, ja oder nein
→ ja, da Kapitalwert positiv ist!

t = 2004

Entscheidung:
Bau der Anlage

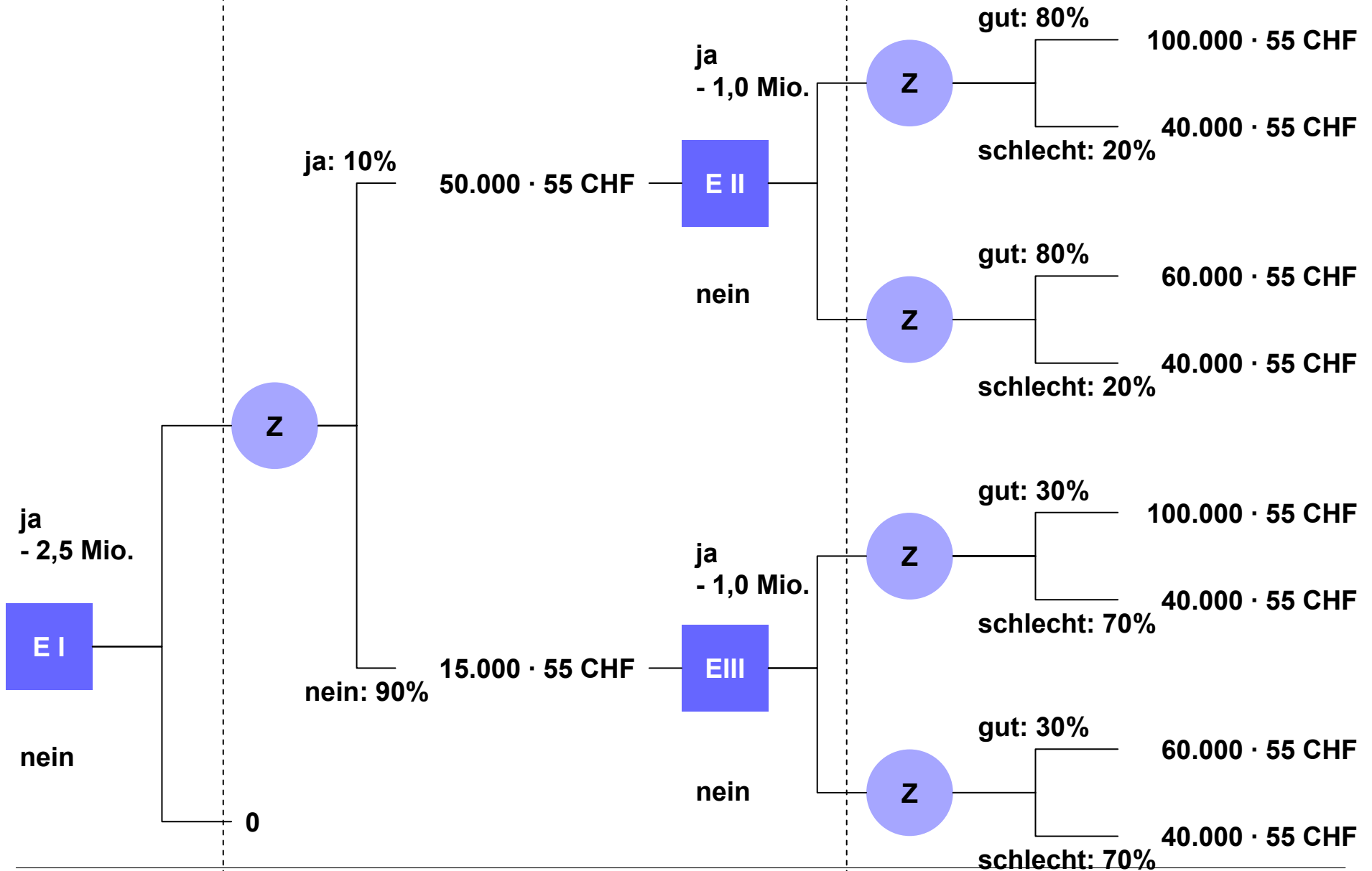
Zufall:
Qualifikation

t = 2005

Entscheidung:
Erweiterung

Zufall: Marktlage

t = 2006



Aufgabe 4: Entscheidungsbaum

Barwert mit

	w	Anzahl	r	R(2006)	10%	I(2005)	NPV(2005)
E II: ja	80%	100.000	55	5.500.000,00	5.000.000,00		
	20%	40.000	55	2.200.000,00	2.000.000,00	-1.000.000,00	3.400.000,00
E II: nein	80%	60.000	55	3.300.000,00	3.000.000,00		
	20%	40.000	55	2.200.000,00	2.000.000,00		2.800.000,00
E III: ja	30%	100.000	55	5.500.000,00	5.000.000,00		
	70%	40.000	55	2.200.000,00	2.000.000,00	-1.000.000,00	1.900.000,00
E III: nein	30%	60.000	55	3.300.000,00	3.000.000,00		
	70%	40.000	55	2.200.000,00	2.000.000,00		2.300.000,00

Entscheidung per Ende 2005:

E II: Erweiterung, ja oder nein im Falle der Qualifikation → ja!

E III: Erweiterung, ja oder nein im Falle der Nicht-Qualifikation → nein!

Aufgabe 4: Entscheidungsbaum

	w	NPV(2005)	Anzahl	r	R(2005)	I(2004)	Barwert mit 10%	NPV(2004)
E I: ja	10%	3.400.000,00	50.000	55	2.750.000,00	-2.500.000,00	3.090.909,09	615.909,09
	90%	2.300.000,00	15.000	55	825.000,00	-2.500.000,00	340.909,09	
E I: nein								0,00

E I: Entscheidung über die Durchführung der Investition, ja oder nein → ja, da Kapitalwert positiv ist!