

**Als Hilfsmittel sind zugelassen:**

Nicht-programmierbare Taschenrechner ohne Kommunikations- oder Textverarbeitungsfunktion

Die Aufgabenstellung umfasst 4 Aufgaben. Daraus können Sie nach Belieben auswählen. Die mit einer Aufgabe erreichbare Höchstpunktzahl ist jeweils angegeben. Bitte machen Sie jeweils kurz Ihren Lösungsansatz deutlich, damit falsche numerische Rechnung bei der Korrektur von prinzipiellen Fehlern unterschieden werden können.

1. Der erwartete Ertragswert eines Projekts beträgt gegenwärtig 100. Er kann je Halbjahr entweder um 20% steigen oder um 20% zurück gehen. Die "objektive" Wahrscheinlichkeit für eine Aufwärtsbewegung beträgt 60%. Der risikofreie Zinssatz betrage 4.04% pro Jahr. Man bestimme

- a) die Ertragswerte zu den Knoten des Binomialgitters für zwei Perioden (3)
- b) die Verteilung des Ertragswerts und seinen Erwartungswert nach zwei Perioden (d.h. nach einem Jahr) (5)
- c) den risikoangepassten Kapitalkostensatz (pro Jahr) (3)
- d) die risikoangepassten Wahrscheinlichkeiten des multiplikativen Binomialgitters (4)

Angenommen nun, nach einem Jahr besteht die Möglichkeit, weitere 50 zu investieren, um den Ertragswert um 50% zu erhöhen, die Investition wirkt sich noch auf den Ertragswert zum Jahresende aus.

- e) Man bewerte die **Erweiterungsoption** mit Hilfe der Methode risikofreier Bewertung. (15)
- f) Man bestimme die zustandsabhängigen risikoangepassten Kapitalkostensätze **pro Jahr** für das Projekt mit Flexibilität. (10)
- g) Ist das Projekt mit Flexibilität riskanter oder weniger riskant als das Underlying? Machen Sie Ihre Antwort plausibel. (5)

2. Für ein Projekt mit einer Lebensdauer von 2 Perioden werden folgende erwarteten **Cash Flows** geschätzt: 600 in Periode 1 und 360 in Periode 2. Der risikoangepasste Kapitalkostensatz betrage 20% pro Periode, der risikofreie Zinssatz betrage 5% pro Periode. Der Ertragswert (nach Abfließen des Cash Flow) erhöht sich pro Periode entweder um 25% oder sinkt um 20%. Die erforderliche Anfangsinvestition beträgt 800.

- a) Man bestimme den erwarteten Ertragswert im Zeitpunkt 0. Ist das Projekt vorteilhaft? (2)
- b) Man ermittle die „Ausschüttungsraten“ für die Zeitpunkte 1 und 2. (3)
- c) Man bestimme die objektiven Wahrscheinlichkeiten  $p_u$  und  $p_d$ . (6)
- d) Man baue das Binomialgitter für den Wert nach Abfluss des Cash Flows auf und überprüfe den Erwartungswert der Dividende der zweiten Periode. (9)
- e) Man bestimme die risikoangepassten Wahrscheinlichkeiten (4)

Noch zu Aufgabe 2:

Angenommen nun, erstmals im Zeitpunkt 1 besteht einmalig die Möglichkeit, 675 zu investieren um die Cash Flows des Investitionszeitpunkts und die der folgenden Periode zu verdoppeln. In welchem Zustand wird diese Option ausgeübt? Wie groß ist ihr Wert? Ist das Projekt mit dieser **Expansionsoption** vorteilhaft? (21)

3. Ein steuerbefreites Unternehmen besitzt einen Steinbruch, der – einschließlich der Anlagen – noch mit 90 zu Buche steht und nach drei Jahren stillgelegt werden muss. Der Buchwert wird linear abgeschrieben. In jedem der drei verbleibenden Betriebsjahre erhofft man erwartete Einnahmen in Höhe von 120. Die Gewinnungskosten im ersten Jahr werden auf 40 geschätzt; infolge des zunehmenden Ausbeutungsgrads steigen die Gewinnungskosten jedes Jahr um 25%. Am Ende des letzten Jahres stehen außerdem Abbau- und Rekultivierungskosten von 60 ins Haus. Für diese wurde eine Rückstellung in jährlich gleichen Raten „angespart“, die im Zeitpunkt 0 eine Höhe von 45 erreicht hat. Das Unternehmen ist voll eigenfinanziert und hat sonst keine Aktiva. Free Cash Flows werden voll ausgeschüttet, der persönlich haftende Eigner bezahlt notwendige Investitionen.

a) Man ermittle die voraussichtlichen Jahresabschlüsse der ausstehenden Perioden. (**Hinweis:** Erstellen Sie eine Tabelle der folgenden Form:

	t =	0	1	2	3	
Anlagen						
Rückstellung						
Eigenkapital						
Umsatzeinnahmen						
Gewinnungskosten						
Abschreibung						
Zuweisung zur Rückstellung						
Jahreserfolg						) (10)

b) Bestimmen Sie den **Unternehmenswert** im Zeitpunkt 0 **nach zwei verschiedenen Bewertungsmethoden**. Der risikoangepasste Kapitalkostensatz betrage 25%. Vergleichen und kommentieren Sie Ihre Ergebnisse. (15)

4. Angenommen man jemand kann das Unternehmen von Aufgabe 3 zum Buchwert des Eigenkapitals im Zeitpunkt 0 erwerben. Die potentielle Erwerberin kennt zwar die Anfangsbilanz und die Relationen der zu erwartenden Cash Flows, nicht jedoch deren absolute Niveaus. Sie beauftragt einen risikoneutralen Analysten, die Investitionsentscheidung in ihrem Sinne zu treffen und verspricht ihm als Vergütung einen ihm a priori ausreichend erscheinenden Anteil am Residualgewinn des ersten Jahres. Der Analyst kann die absoluten Niveaus der zu erwartenden Cash Flows ermitteln.

a) Man bestimme die Aufwandsabgrenzung (Abschreibung des Steinbruchs + Zuweisung zur Rückstellung) für das Unternehmen aus Aufgabe 3 nach dem **„Relative Benefit Cost Allocation Scheme“** (15)

b) Man zeige, dass der Residualgewinn der ersten Periode unabhängig vom Niveau der Cash Flows proportional zum Kapitalwert der Investition ist. (10)