



PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

Einführung in die BWL

Wintersemester 2020/2021

Aufgabenblatt 5.4-5.5

Prof. Dr. Thomas Zwick

Tutorium 11



Aufgabe 1 (Klausur WS 07/08 II)

Ein risikoneutraler Manager steht vor einem mehrstufigen Entscheidungsproblem. In den folgenden Perioden $t = 1, 2, 3$ ist über die Annahme eines Auftrags jeweils sofort nach Auftragseingang zu entscheiden. Ein Auftrag kann entweder in der Periode der Annahme oder in einer nachfolgenden Periode bearbeitet werden. Aufgrund von Kapazitätsbeschränkungen kann pro Periode maximal ein Auftrag bearbeitet werden. Zinsüberlegungen werden nicht berücksichtigt.

In $t = 1$ gehen die Aufträge A (Deckungsbeitrag [DB] = 40), B (DB = 10) und C (DB = 50) ein. Falls in $t = 1$ ausschließlich ein Auftrag angenommen wurde, geht in $t = 2$ mit der Wahrscheinlichkeit 0,5 der Auftrag D (DB = 20) und mit der Gegenwahrscheinlichkeit der Auftrag E (DB = 50) ein.

Falls in $t = 1$ zwei Aufträge angenommen wurden, geht in $t = 2$ mit der Wahrscheinlichkeit 0,6 der Auftrag F (DB = 70) und mit der Gegenwahrscheinlichkeit der Auftrag G (DB = 50) ein. In $t = 3$ geht grundsätzlich der Auftrag H (DB = 60) ein.

Stellen sie unter Berücksichtigung der genannten Annahmen einen Entscheidungsbaum auf.

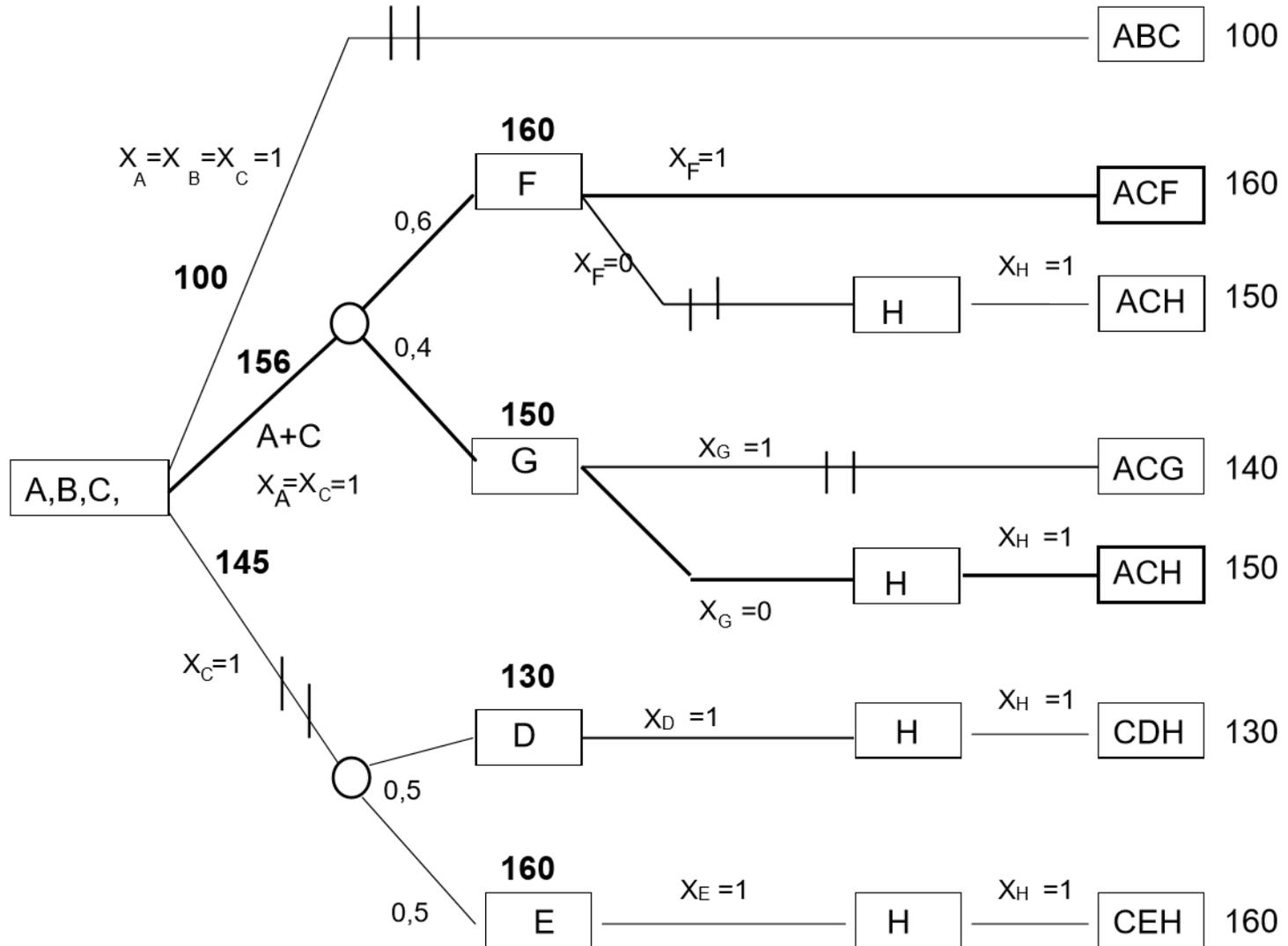
Was ist die optimale Strategie, wenn das Ziel eine Maximierung des erwarteten Deckungsbeitrags ist?

A	B	C	D	E	F	G	H
40	10	50	20	50	70	50	60





Ausführliche Lösung



Zusatzaufgabe 1

Unterstützen Sie bitte einen Unternehmer bei der Lösung eines mehrstufigen Entscheidungsproblems. In den folgenden Perioden ($t=1, 2, 3$) ist über die Annahme verschiedener Aufträge jeweils sofort nach Auftragseingang zu entscheiden. Bearbeitet werden kann ein Auftrag in der Periode der Annahme oder aber in einer der nachfolgenden Perioden.

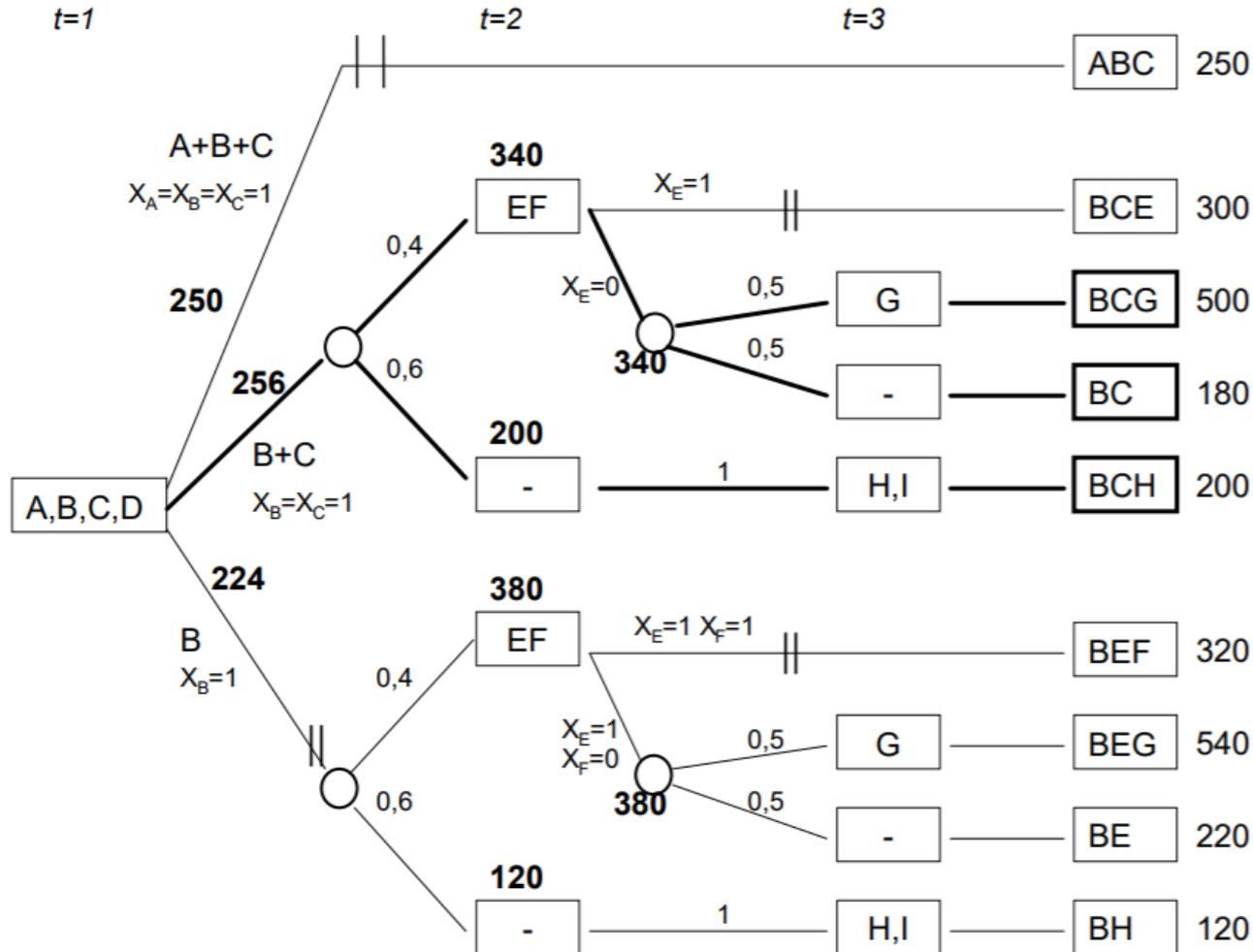
Pro Periode kann jedoch lediglich ein Auftrag bearbeitet werden. Zinsüberlegungen werden aus Vereinfachungsgründen nicht berücksichtigt.

In $t = 1$ gehen 4 Aufträge ein: A, B, C und D. Die Annahme von A ist durch einen Deckungsbeitrag (DB) von 70 charakterisiert, die von B durch einen DB von 100, die von C durch einen DB von 80 und die von D durch einen DB von 40.

In $t = 2$ gehen mit einer Wahrscheinlichkeit von 40% die Aufträge E (DB = 120) und F (DB = 100) gleichzeitig ein, mit der Gegenwahrscheinlichkeit geht allerdings kein Auftrag ein.

Falls in $t = 2$ kein Auftrag einging, so gehen in $t = 3$ mit Sicherheit die Aufträge H (DB = 20) und I (DB = 10) gleichzeitig ein. Falls in $t = 2$ die Aufträge E und F gleichzeitig eingingen, so geht in $t = 3$ mit einer Wahrscheinlichkeit von 50% der Auftrag G (DB = 320) ein, mit der Gegenwahrscheinlichkeit geht kein Auftrag ein.

Erstellen Sie, unter Berücksichtigung der oben stehenden Angaben, einen Entscheidungsbaum und bestimmen Sie die optimale Strategie des Unternehmers, dessen Ziel die Maximierung des erwarteten Gesamtdeckungsbeitrags ist.



A	B	C	D	E	F	G	H	I
70	100	80	40	120	100	320	20	10

$X_A = 0$ Auftrag A wird nicht angenommen

$X_A = 1$ Auftrag A wird angenommen

In Periode $t=1$ werden die Aufträge B und C angenommen.

Treffen in Periode $t=2$ E und F ein (40%), wird keiner der beiden Aufträge angenommen. Folgt in $t=3$ der Auftrag G (50%), wird er angenommen. Es ergibt sich BCG bzw. BC.

Treffen in Periode $t=2$ E und F nicht ein (60%), wird in Periode $t=3$ der sicher eintreffende Auftrag H angenommen. Es ergibt sich BCH.

Die Lösung ist in der Klausur farbig zu markieren!





PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

Aufgabenblatt 5.6-5.7



Bei der Auswahl unterschiedlicher Stellenangebote zieht Leopold drei Attribute in Betracht: „Anfangsgehalt“, „Entfernung vom Heimatort“ und „Wöchentliche Arbeitszeit“. Die folgende Tabelle zeigt die Stellenangebote, die Leopold vorliegen:

Stellenangebot	Anfangsgehalt in Tausend €/Jahr	Entfernung vom Heimatort in km	Arbeitszeit in Std./Woche
a	80	40	60
b	40	20	30
c	50	0	50
d	70	50	48

Die Wertfunktionen verlaufen linear innerhalb der Intervalle [40 T€/Jahr, 80 T€/Jahr] bzw. [0 km, 50 km] und [30 Std./Woche, 60 Std./Woche]. Zur Ermittlung der Gewichte für die additive Wertfunktion gibt Leopold folgende Präferenzen an:

$(40 \text{ T€/Jahr}, 50 \text{ km}, 48 \text{ Std./Woche}) \sim (40 \text{ T€/Jahr}, 40 \text{ km}, 60 \text{ Std./Woche})$

$(80 \text{ T€/Jahr}, 50 \text{ km}, 60 \text{ Std./Woche}) \sim (40 \text{ T€/Jahr}, 50 \text{ km}, 30 \text{ Std./Woche})$

→ die hier angegebenen Indifferenzen sind fiktiv

Aufgabe 1)

- a) Welches Verfahren hat Leopold zur Bestimmung der Gewichte angewendet?

Trade-off-Verfahren

- Es werden Alternativpaare gesucht, die sich nur in zwei Attributen unterscheiden und vom Entscheider als gleichwertig angesehen werden
- Ableitung von Gewichten für die einzelnen Attribute

Aufgabe 1)

- b) Welche Gewichte W_1 , W_2 , W_3 lassen sich ermitteln und welches Angebot ist für Leopold das beste?

Werte v_i der einzelnen Ausprägungen:

Stellenangebot	Anfangsgehalt in T €/Jahr	Wert v_1	Entfernung in km	Wert v_2	Arbeitszeit in Std./Woche	Wert v_3
a	80		40		60	
b	40		20		30	
c	50		0		50	
d	70		50		48	

$v_i = \text{Werte (value)} ; w_i = \text{Gewichte (weight)}$

Lineare Wertfunktion:

Betrachtung der ersten Präferenzordnung:

$$w_1 \cdot v_1(40 \text{ T€}) + w_2 \cdot v_2(50 \text{ km}) + w_3 \cdot v_3(48 \text{ h}) = w_1 \cdot v_1(40 \text{ T€}) + w_2 \cdot v_2(40 \text{ km}) + w_3 \cdot v_3(60 \text{ h})$$

$$w_2 \cdot (v_2(50 \text{ km}) - v_2(40 \text{ km})) = w_3 \cdot (v_3(60 \text{ h}) - v_3(48 \text{ h}))$$

$$w_2 \cdot (0 - 0,2) = w_3 \cdot (0 - 0,4)$$

$$w_2 = w_3 \frac{0 - 0,4}{0 - 0,2}$$

$$\mathbf{w_2 = 2 w_3}$$

→ Entfernung ist also doppelt so wichtig wie die Arbeitszeit

Betrachtung der zweiten Präferenzordnung:

$$w_1 \cdot v_1(80 \text{ T€}) + w_2 \cdot v_2(50 \text{ km}) + w_3 \cdot v_3(60 \text{ h}) = w_1 \cdot v_1(40 \text{ T€}) + w_2 \cdot v_2(50 \text{ km}) + w_3 \cdot v_3(30 \text{ h})$$

$$w_1 \cdot (v_1(80 \text{ T€}) - v_1(40 \text{ T€})) = w_3 \cdot (v_3(30 \text{ h}) - v_3(60 \text{ h}))$$

$$w_1 \cdot (1-0) = w_3 \cdot (1-0)$$

$$w_1 = w_3$$

→ Wichtigkeit Gehalt = Wichtigkeit Arbeitszeit

$$w_1 + w_2 + w_3 = 1 \quad \text{mit} \quad w_1 = w_3 \quad \text{und} \quad w_2 = 2w_3$$

$$\Leftrightarrow w_3 + 2w_3 + w_3 = 1$$

$$\Leftrightarrow 4w_3 = 1$$

$$\Leftrightarrow w_3 = 0,25$$

$$\rightarrow w_1 = 0,25$$

$$\rightarrow w_2 = 0,5$$

Ermittlung des besten Angebots:

$$v(a) = w_1 \cdot v_1(80) + w_2 \cdot v_2(40) + w_3 \cdot v_3(60)$$

$$v(a) = 0,25 \cdot 1 + 0,5 \cdot 0,2 + 0,25 \cdot 0 = 0,35$$

$$v(b) = 0,25 \cdot 0 + 0,5 \cdot 0,6 + 0,25 \cdot 1 = 0,55$$

$$v(c) = 0,25 \cdot 0,25 + 0,5 \cdot 1 + 0,25 \cdot 1/3 = 0,65$$

$$v(d) = 0,25 \cdot 0,75 + 0,5 \cdot 0 + 0,25 \cdot 0,4 = 0,2875$$

→ Entscheidung für Stellenangebot c



PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

