

VWA Köln

BWL-Repetitorium 2006

Dozent: Dr. Peter von Hinten

e-mail: pvhinten@t-online.de

Dr. Peter von Hinten

September 2006

VWA-Examen 2006

Repetitorium Betriebswirtschaftslehre

Für die von mir in der **Klausur in Betriebswirtschaftslehre** gestellten Aufgaben sind die folgenden Vorlesungen relevant:

1. Investitionsplanung und Investitionsrechnung (WS 05/06)
2. Geld- und Kapitalwirtschaft (SS 05)
3. Unternehmensfinanzierung (SS 06)

Neben diesen Gebieten sind zusätzlich nur für die mündliche Prüfung die folgenden Themengebiete relevant:

4. Produktionswirtschaft (SS 06)
5. Bilanz und Erfolgsrechnung
6. Kosten- und Leistungsrechnung

A: Investition

1. Kapitalwert
2. Interner Zinsfuß
3. Kapitalbudgetierung

B: Geld- und Kapitalwirtschaft

1. Marktwert und Marktgleichgewicht
 - 1.1. Marktwert von sicheren Zahlungsströmen
 - 1.2. Marktwert von unsicheren Zahlungsströme
 - Indirekte Bewertung (Arbitrage Theorie)
2. Finanzierung bei unvollkommenen Märkten
 - Verhaltensunsicherheit:
Unterinvestition und Risikoanreizproblem

C: Unternehmensfinanzierung

- Beteiligungsfinanzierung nicht emissionsfähiger Unternehmen

A: Investition

1. Kapitalwert
2. Interner Zinsfuß
3. Kapitalbudgetierung

Sie haben die Möglichkeit das Investitionsprojekt D mit der folgenden Zahlungsreihe vor Steuern durchzuführen: D: {-360; 132; 150; 132; 144}
Der einheitliche Marktzinssatz betrage $i = 0,20$.

- a) Ermitteln Sie den Kapitalwert! Würden Sie dieses Projekt durchführen?
b) Ermitteln Sie den Kapitalwert nach Steuern!
Die Einkommensteuer beträgt 50 % auf den steuerpflichtigen Gewinn.
Der steuerpflichtige Gewinn ergibt sich in jeder Periode aus Einzahlungsüberschuss vermindert um die lineare Abschreibung.
Würden Sie das Projekt durchführen?
c) Vergleichen Sie die bei a) und b) erzielten Ergebnisse miteinander und erklären Sie den hier auftretenden Effekt, das sogenannte Steuerparadoxon, durch Erläuterung des sogenannten Zinseffekts und des sogenannten Volumeneffekts.
(Hinweis: Es werden hier verbale Erklärungen erwartet, keine Berechnungen!)

a) Berechnung des Kapitalwerts:

t=4	144	$144:1,2=120$
t=3	$120+132=252$	$252:1,2=210$
t=2	$210+150=360$	$360:1,2=300$
t=1	$300+132=432$	$432:1,2=360$
t=0	$360-360=0$	

Der Kapitalwert = 0. Der Investor ist indifferent, d. h. für seine Vermögensposition ist es irrelevant, ob er das Projekt durchführt oder nicht.

b) Berechnung des Kapitalwerts nach Steuern:

Zeit	EZÜ	AfA	Gewinn	Steuer	EZÜnSt	Zinssatz	Barwert
t	at			0,5		0,1	
0	-360	0,00			-360,00	1,00000	-360,0000
1	132	90,00	42,00	21,00	111,00	1,10000	100,9091
2	150	90,00	60,00	30,00	120,00	1,21000	99,1736
3	132	90,00	42,00	21,00	111,00	1,33100	83,3959
4	144	90,00	54,00	27,00	117,00	1,46410	79,9126
Summe	198	360,00		99,00	99,00		3,3912

c) Steuerparadoxon:

Kapitalwert nach Steuern ist höher als Kapitalwert vor Steuern.

Volumeneffekt: Kapitalwert sinkt, weil die Zahlungsreihe um die Steuerzahlungen der Sachanlage reduziert wird.

Zinseffekt: Kapitalwert steigt, weil der Kalkulationszinsfuß um die Besteuerung der Alternativenanlage reduziert wird.

Wenn der Zinseffekt größer ist als Volumeneffekt, dann steigt Kapitalwert nach Steuern über Kapitalwert vor Steuern.

Nehmen Sie folgende Situation an:

Sie haben die Wahl zwischen den einander ausschließenden Investitionsprojekten A und B, die beide eine Anfangsauszahlung von 1.000 GE erfordern und eine Laufzeit von 10 Jahren aufweisen; nach der Anfangsauszahlung folgen bei beiden Investitionsprojekten nur noch Einzahlungsüberschüsse.

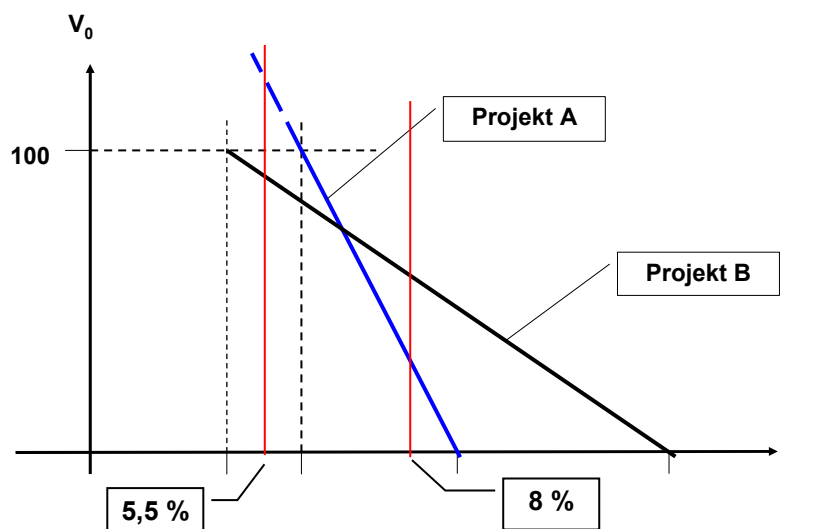
Für Projekt A gilt:

Bei einem Kalkulationszinsfuß von 6 % beträgt der Kapitalwert +100; der interne Zinsfuß der Investition liegt bei 8,5 %.

Für Projekt B gilt:

Bei einem Kalkulationszinsfuß von 5 % beträgt der Kapitalwert der Investition +100; der interne Zinsfuß liegt bei 12 %.

- Welches der beiden Projekte würden Sie durchführen, wenn der Entscheidung ein Kalkulationszinsfuß von 5,5 % zugrunde gelegt werden soll?
- Wie würde Ihre Entscheidung bei einem Kalkulationszinsfuß von 8 % ausfallen?



Gegeben seien zwei Investitionsprojekte A und B, die sich gegenseitig ausschließen. Die sicheren Zahlungsströme der Projekte lauten:

A: {-100; 68; 30; 30}, B: {-80; 45; 30; 30}.

Die internen Zinsfüße der Projekte betragen

$i^*_A = 16,1\%$ und $i^*_B = 16,25\%$.

Es existiere ein vollkommener Kapitalmarkt mit einem Marktzinssatz von $r = 7,5\%$.

Wie muss man vorgehen, um auf der Basis des internen Zinsfußes eine Auswahl zwischen den beiden Projekten treffen zu können?

Welches Investitionsprojekt ist vorzuziehen?

Differenz-
 investition: A - B

Zins: 0,075

Zeit	EZÜ	Abzinsfaktor	Barwert
t	at	1,075	EZÜ
0	-20	1,000000	-20,0000
1	23	1,075000	21,3953
2	0	1,155625	0,0000
3	0	1,242297	0,0000
Summe	3	Kapitalwert	1,3953

$i^* = 0,1500$

Der interne Zinssatz der Differenzinvestition A-B ist mit 15 % größer als der Kalkulationszinssfuß von 7,5 %.
 Differenzinvestition realisieren, also A durchführen.

Sie verfügen über ein Anfangsvermögen von 150 GE. Gegeben seien die zwei Investitionsprojekte A und B, die sich gegenseitig ausschließen.

Die sicheren Zahlungsströme der Projekte lauten:

A: $\{-150; 80; 60; 60\}$ $i^*_A = 0,169$

B: $\{-120; 48; 60; 60\}$ $i^*_B = 0,181$

Es existiere ein vollkommener Kapitalmarkt mit einem Marktzinssatz von $r = 9\%$.

Wie würden Sie handeln? Begründen Sie Ihre Antwort!

Differenz-
 investition: A - B

Zeit	EZÜ	Abzinsfaktor	Barwert
t	at	1,09	EZÜ
0	-30	1,000000	-30,0000
1	32	1,090000	29,3578
2	0	1,188100	0,0000
3	0	1,295029	0,0000
Summe	2	Kapitalwert	-0,6422

$i^* = 0,0666667$

Der interne Zinssatz der Differenzinvestition A-B ist mit 6,7 % kleiner als der Kalkulationszinssfuß von 9 %. Durchführung der Investition B und Anlage von 30 auf dem Kapitalmarkt zum Zinssatz von 9 %.

Sie haben die Wahl zwischen den alternativen Investitionsprojekten B und C, für die folgende Daten gelten:

t	0	1	2	3	i^*
B	- 1000	420	400	500	$\approx 0,14791$
C	- 1200	640	400	500	$\approx 0,14349$

Geben Sie an, in welchem Bereich der Kalkulationszinsfuß liegen muss, damit Sie sich

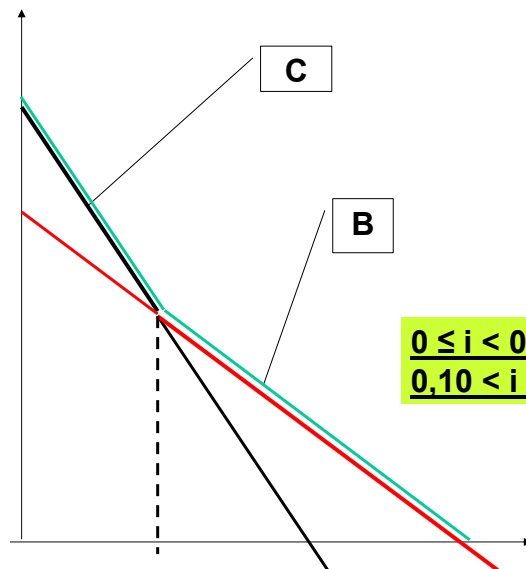
- für das Projekt B
- für das Projekt C

entscheiden würden. Begründen Sie Ihre Antwort!

Projekt	B	C
Summe EZÜ	320	340
Interner Zins	0,1480	0,1435

Kapitalwertkurven der Projekte schneiden sich im 1. Quadranten. Schnittpunkt über Differenzinvestition feststellen.

Differenzinvestition C - B	
t	at
0	-200
1	220
2	0
3	0
Summe	20
i^*	0,1000



$0 \leq i < 0,10$ Projekt C
 $0,10 < i \leq 0,14791$ Projekt B

Sie sollen auf der Basis des internen Zinsfußes ohne Kenntnis des Kalkulationszinsfußes darüber entscheiden, welches der beiden Projekte B und C durchgeführt werden soll.

B: $\{-1100; 300; 500; 900\}$ $i^*_B = 0,2087$

C: $\{-1400; 600; 500; 900\}$ $i^*_C = 0,1863$

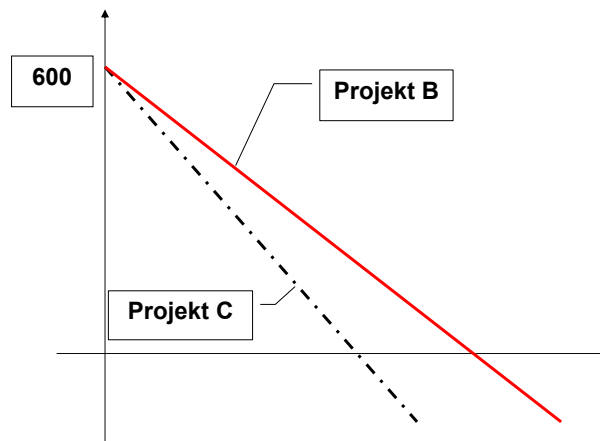
Welches der Projekte würden Sie realisieren?

Begründen Sie Ihre Antwort!

Projekt	B	C
Summe EZÜ	600	600
Interner Zins	0,2087	0,1863

Kapitalwertkurven der Projekte schneiden sich nicht im 1. Quadranten.

Differenzinvestition C - B	
t	at
0	-300
1	300
2	0
3	0
Summe	0
i*	0,000



Projekt B dominiert Projekt C

Ein Unternehmer mit einem Vermögen in Höhe von 510 Geldeinheiten kann folgende vier Investitionsprojekte A, B, C und D durchführen, die folgende sichere Zahlungsströme aufweisen:

A: $\{-260; 276,9\}$, B: $\{-210; 237,3\}$, C: $\{-150; 172,5\}$, D: $\{-300; 327\}$.

- a) Gehen Sie davon aus, dass sich die Investitionsprojekte A, B und C gegenseitig ausschließen, zwischen diesen drei Projekten und dem Projekt D aber keine technischen Abhängigkeiten bestehen.

Nehmen Sie an, dass auf dem vollkommenen Kapitalmarkt zum einheitlichen Zinssatz von 7 % beliebige Beträge angelegt und aufgenommen werden können.

Bestimmen Sie unter Rückgriff auf den internen Zinsfuß als Entscheidungskriterium das für den Unternehmer optimale Investitions- und Finanzierungsprogramm.

- b) Nehmen Sie nun an, dass zwischen den Projekten A, B, C und D keine technischen Abhängigkeiten bestehen. Unterstellen Sie außerdem, dass dem Unternehmer zur Finanzierung der Investitionsprojekte außer seinen eigenen Mitteln, die er am Kapitalmarkt zu 5 % anlegen könnte, nur Fremdkapital in beliebigem Umfang zu einem Zinssatz von 12 % zur Verfügung steht.

Bestimmen Sie das optimale Investitions- und Finanzierungsprogramm des Unternehmers! Gehen Sie dabei davon aus, dass der Unternehmer sein Endvermögen maximieren will. Welche Voraussetzungen müssen hinsichtlich der Investitionsprojekte erfüllt sein, damit die gefundene Lösung auch realisiert werden kann?

Es ist ein vollkommener Kapitalmarkt unterstellt. Das für den Unternehmer optimale Investitionsprogramm ist dasjenige mit dem maximalen Kapitalwert. Da es sich bei den vier Investitionsprojekten um Normalinvestitionen handelt, ist das Auswahlkriterium interner Zinsfuß hier grundsätzlich anwendbar.

Projekt D kann isoliert beurteilt werden, da zwischen ihm und den anderen Projekten keine Abhängigkeiten bestehen. Die Beurteilung erfolgt durch den Vergleich des internen Zinsfußes von D mit dem Marktzinssatz:

$$i^*_D = (327-300)/300 = 0,09 > 0,07 \text{ Projekt D durchführen!}$$

Zwischen den anderen drei Projekten muss eine Auswahl auf der Basis des internen Zinsfußes getroffen werden. Dazu muss zunächst geprüft werden, ob alle drei Projekte vorteilhaft sind:

$$i^*_A = (276,9-260)/260 = 0,065 < 0,07 \text{ Projekt A nicht durchführen!}$$

$$i^*_B = (237,3-210)/210 = 0,13 > 0,07 \text{ Projekt B ist vorteilhaft}$$

$$i^*_C = (172,5-150)/150 = 0,15 > 0,07 \text{ Projekt C ist vorteilhaft}$$

Die Auswahl zwischen den Investitionsprojekten B und C auf der Basis des internen Zinsfußes kann nur über die Betrachtung der Differenzinvestition erfolgen. Der Zahlungsstrom der Differenzinvestition (B-C) = {-60; 64,8}. Bei der Differenzinvestition handelt es sich um eine Normalinvestition, die auf der Grundlage des internen Zinsfußes beurteilt werden kann.

$$i^*_{B-C} = (64,8-60)/60 = 0,08 > 0,07 \text{ Differenzinvestition ist vorteilhaft}$$

Dies bedeutet, das Projekt B ist gegenüber dem Projekt C vorzuziehen.

**Optimales Investitionsprogramm: B und D;
Finanzierung durch die Eigenmittel von 510**

Es handelt sich nun um eine Investitionsentscheidung auf dem unvollkommenen Kapitalmarkt, auf dem Finanzierungsrestriktionen in Form von variablen Kapitalkosten bestehen. Das optimale Investitionsprogramm lässt sich mit Hilfe des Dean-Modells bestimmen.

	A	B	C	D
a_0	- 260	- 210	-150	- 300
a_1	+ 276,9	+ 237,3	+ 172,5	+ 327
i^*	0,065	0,13	0,15	0,09

Kapitalnachfragekurve

Projekt	i^*	Kapitalbedarf des Projekts	Kumulierter Kapitalbedarf
C	0,15	150	150
B	0,13	210	360
D	0,09	300	660
A	0,065	260	920

Kapitalangebotskurve

	Eigenmittel	Kredit
Betrag	510	beliebig
k*	0,05	0,12

IP	i*	Kap.- bedarf	kum. Kap.- bedarf	FP	Betrag	k*	kum. Kapital
C	0,15	150	150	EK	510	0,05	510
B	0,13	210	360	K		0,12	
D₁	0,09	150	510				
D₂	0,09	150	660				
A	0,065	260	920				

Optimales Investitionsprogramm: C, B und 0,5 von D
Finanzierung durch die Eigenmittel von 510
Voraussetzung: beliebige Teilbarkeit der Projekte

B: Geld- und Kapitalwirtschaft

1. Marktwert und Marktgleichgewicht
 - 1.1. Marktwert von sicheren Zahlungsströmen
 - 1.2. Marktwert von unsicheren Zahlungsströme
 - Indirekte Bewertung (Arbitrage Theorie)
2. Finanzierung bei unvollkommenen Märkten
 - Verhaltensunsicherheit:
Unterinvestition und Risikoanreizproblem

Auf einem mehrperiodigen Kapitalmarkt, auf dem nur sichere Finanzierungstitel gehandelt werden, gelten die folgenden Zinssätze (spot rates):

$$i_{01} = 0,06; \quad i_{02} = 0,075; \quad i_{03} = 0,09.$$

Ermitteln Sie die arbitragefreien forward rates i_{12}^f , i_{23}^f und i_{13}^f !

(Hinweis für diese Aufgabe:

Runden Sie die Ergebnisse auf vier Stellen hinter dem Komma!)

$$i_{01} = 0,06; \quad i_{02} = 0,075; \quad i_{03} = 0,09;$$

Arbitragefreiheit ist nur gegeben, wenn die forward rates den durch die spot rates determinierten impliziten Terminzinssätzen entsprechen.

Terminzinssatz i_{12}^f :

$$(1 + i_{01}) \cdot (1 + i_{12}^f) = (1 + i_{02})^2$$

$$(1 + 0,06) \cdot (1 + i_{12}^f) = (1 + 0,075)^2$$

$$(1 + i_{12}^f) = \frac{(1,075)^2}{1,06} = \frac{1,155625}{1,06} = 1,090212264$$

$$i_{12}^f = 0,0902$$

Terminzinssatz i_{23}^f :

$$(1 + i_{02})^2 \cdot (1 + i_{23}^f) = (1 + i_{03})^3$$

$$(1 + 0,075)^2 \cdot (1 + i_{23}^f) = (1 + 0,09)^3$$

$$(1 + i_{23}^f) = \frac{1,09^3}{1,075^2} = \frac{1,25029}{1,155625} = 1,120630827$$

$$i_{23}^f = 0,1206$$

Terminzinssatz i_{13}^f :

$$(1 + i_{13}^f)^2 = (1 + i_{03})^3$$

$$(1 + i_{13}^f)^2 = (1 + 0,09)^3$$

$$= \frac{1,09^3}{1,06} = \frac{1,295029}{1,06} = 1,221725472$$

Terminzinssatz i_{13}^f :

$$(1 + i_{01}) \cdot (1 + i_{13}^f)^2 = (1 + i_{03})^3$$

$$(1 + 0,06) \cdot (1 + i_{13}^f)^2 = (1 + 0,09)^3$$

$$(1 + i_{13}^f)^2 = \frac{1,09^3}{1,06} = \frac{1,295029}{1,06} = 1,221725472$$

$$i_{13}^f = 0,1053(1691)$$

Für die Anlage Ihres Vermögens stehen Ihnen nur die Wertpapiere A und B zur Verfügung, deren zustandsabhängige Zahlungen in der Tabelle angegeben sind.

j	P_{j0}	a_{j1}	a_{j2}
A	29	30	40
B	?	39	36

- Welche Obergrenze darf der Preis des Wertpapiers B nicht überschreiten, damit Sie Ihr gesamtes Vermögen nur in Wertpapier B investieren?
- Ab welchem Preis für das Wertpapier B werden Sie Ihr gesamtes Vermögen nur in Wertpapier A investieren?

- a) Man konstruiert ein Portefeuille aus WP A, das von WP B gerade noch dominiert wird.
Ein Portefeuille aus 0,9 WP_A wird von WP_B dominiert.
Der Preis einer dominierten Position muss kleiner sein als der Preis der dominanten Position.

j	P _{j0}	a _{j1}	a _{j2}
0,9 A	26,1	27	36
B	?	39	36

Es folgt: $P_B \leq 26,1$.

Dann wird nur in B investiert, weil die dominante Position den gleichen oder einen niedrigeren Preis hat als die von ihr dominierte Position.

- b) Man konstruiert ein Portefeuille aus WP A, das WP B gerade noch dominiert.
Ein Portefeuille aus 1,3 WP_A dominiert das WP_B.

j	P _{j0}	a _{j1}	a _{j2}
1,3 A	37,7	39	52
B	?	39	36

Es folgt: $P_B \geq 37,7$.

Dann wird nur in A investiert, weil die dominante Position den gleichen oder einen niedrigeren Preis hat als die von ihr dominierte Position.

Ein Unternehmer, der nur mit seiner Kapitaleinlage haftet, erzielt aus dem bisherigen Investitionsprogramm (IP) in t_1 die zustandsabhängigen Einzahlungsüberschüsse $a_s(\text{IP})$, die in der Tabelle „Ausgangssituation“ angegeben sind.

Das Investitionsprogramm wurde teilweise mit Fremdkapital finanziert. Im Kreditvertrag wurde ein Fremdkapitalrückzahlungsbetrag einschließlich Zinsen von 70 GE in t_1 vereinbart. Die auf den Fremdkapitalgeber und den Unternehmer (Eigenkapitalgeber) in t_1 entfallenden Zahlungen und die daraus resultierenden Marktwerte sind in der Tabelle „Ausgangssituation“ angegeben.

Ausgangssituation:

	Einzahlungsüberschüsse in t_1 bei Zustand		Marktwert in t_0
	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	
$a_s(\text{IP})$	90	60	63
Z(FK)	70	60	57
Z(EK)	20	0	6

Der Unternehmer kann nun entweder das Investitionsprojekt A oder das Investitionsprojekt B durchführen. Jedes der beiden Projekte erfordert eine Anfangsauszahlung von 29,7 GE. Die Projekte erbringen die in der Tabelle dargestellten zustandsabhängigen Einzahlungsüberschüsse.

	s_1	s_2
$a_s(A)$	40	35
$a_s(B)$	75	15

- a) Prüfen Sie die Vorteilhaftigkeit der beiden Projekte! Welches der beiden Projekte ist unabhängig von der Finanzierung vorzuziehen?

- b) Welches der beiden Projekte wird der Unternehmer bei reiner Eigenfinanzierung der Anfangsauszahlung durchführen? Erklären Sie Ihr Ergebnis und den hierbei auftretenden Effekt auch verbal!
- c) Nehmen Sie an, der Unternehmer könnte die Anfangsauszahlung durch einen zusätzlichen Kredit von 29,7 GE finanzieren, den der bisherige Kreditgeber zur Verfügung stellt. Der Kreditgeber fordert für sein gesamtes Kreditengagement in t_1 einen Rückzahlungsbetrag von 99 einschließlich Zinsen. Welches der beiden Projekte wird der Unternehmer nun durchführen? Erklären Sie Ihr Ergebnis auch verbal! Welcher Effekt tritt hier auf?

- d) Welchen Rückzahlungsbetrag einschließlich Zinsen (R) wird der Kreditgeber für sein gesamtes Kreditengagement fordern, wenn er das Verhalten des Unternehmers nach Abschluss des Kreditvertrages richtig antizipiert? Begründen Sie Ihren Ansatz! Welche Konsequenz ergibt sich für den Unternehmer?
- e) Welche Möglichkeit sehen Sie für den Unternehmer, die in d) eintretende Konsequenz zu vermeiden? Stellen Sie dies auch rechnerisch dar und erläutern Sie Ihr Ergebnis!

Lösung Aufgabe a:

	s_1	s_2		
q_s	0,3	0,6	V_0	K_0
$a_s(A)$	40	35	33	3,3
$a_s(B)$	75	15	31,5	1,8

Beide Projekte sind vorteilhaft.

A ist vorteilhafter als B.

Lösung Aufgabe b:

Durchführung von A bei reiner Eigenfinanzierung:

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(\text{IP} + \text{A})$	130	95	96
Z(FK)	70	70	63
Z(EK)	60	25	33

Projekt A sollte nicht durchgeführt werden, weil der Nettomarktwertzuwachs beim EK negativ ist.

$$\text{A: } 33 - 6 = 27 < 29,7$$

Unterinvestitionsproblem

Lösung Aufgabe b:

Durchführung von B bei reiner Eigenfinanzierung:

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(\text{IP} + \text{B})$	165	75	94,5
Z(FK)	70	70	63
Z(EK)	95	5	31,5

Projekt B sollte nicht durchgeführt werden, weil der Nettomarktwertzuwachs beim EK negativ ist.

$$\text{B: } 31,5 - 6 = 25,5 < 29,7$$

Unterinvestitionsproblem

Lösung Aufgabe c:

Durchführung von A bei Kreditfinanzierung $R = 99$

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(IP + A)$	130	95	96
Z(FK)	99	95	86,7
Z(EK)	31	0	9,3

Projekt A ist vorteilhaft, weil der Nettomarktwertzuwachs beim EK positiv ist.

$$A: 9,3 - 6 = 3,3$$

Lösung Aufgabe c:

Durchführung von B bei Kreditfinanzierung $R = 99$:

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(IP + B)$	165	75	94,5
Z(FK)	99	75	74,7
Z(EK)	66	0	19,8

Projekt B ist vorteilhaft, weil der Nettomarktwertzuwachs beim EK positiv ist.

$$B: 19,8 - 6 = 13,8$$

Projekt B wird dem Projekt vorgezogen, weil bei B der Nettomarktwertzuwachs beim EK größer ist als bei A.

Risikoanreizproblem

Lösung Aufgabe d:

Bei richtiger Antizipation des Kreditnehmerverhaltens und Kenntnis der Zahlungsüberschüsse der beiden Projekte wird der Kreditgeber erwarten, dass Projekt B durchgeführt wird. Demnach wird er den Rückzahlungsbetrag (R) so bemessen, dass unter der Prämisse der Durchführung von Projekt B der Marktwert der auf ihn entfallenden Zahlungen dem gesamten Kreditvergabebetrag (= 57 + 29,7 = 86,7) entspricht.

Für R muss demnach gelten:

$$75 \cdot 0,6 + R \cdot 0,3 = 86,7$$

$$45 + R \cdot 0,3 = 86,7$$

$$R = \frac{86,7 - 45}{0,3} = \frac{41,7}{0,3} = 139$$

Lösung Aufgabe d:

Durchführung von A bei Kreditfinanzierung R = 139

	s ₁	s ₂	
q _s	0,3	0,6	V ₀
a _s (IP + A)	130	95	96
Z(FK)	130	95	96
Z(EK)	0	0	0

Lösung Aufgabe d:

Durchführung von B bei Kreditfinanzierung $R = 139$:

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(IP + B)$	165	75	94,5
Z(FK)	139	75	86,7
Z(EK)	26	0	7,8

Projekt B bleibt vorteilhaft, weil der Nettomarktwertzuwachs beim EK positiv ist.

$$B: 7,8 - 6 = 1,8$$

Lösung Aufgabe d:

⇒ **Dilemma des Agenten beim Risikoanreizproblem:**

Kreditgeber antizipiert das Verhalten des Kreditnehmers und legt die Nominalforderung so fest, dass er (der KG) bei Realisation des schlechteren Projekts keinen Verlust erleidet.

Der Unternehmer muss das schlechtere Projekt wählen.
Der für ihn maximal erzielbare Marktwertzuwachs ist auf den Kapitalwert des schlechteren Projekts beschränkt.

Lösung Aufgabe e:

Durchführung von A und Kreditfinanzierung mit $R = 99$ und unbeschränkter Haftung des Unternehmers mit ausreichendem Privatvermögen:

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(\text{IP} + A)$	130	95	96
Z(FK)	99	99	89,1
Z(EK)	31	- 4	6,9

Lösung Aufgabe e:

Durchführung von B und Kreditfinanzierung mit $R = 99$ und unbeschränkter Haftung des Unternehmers mit ausreichendem Privatvermögen:

	s_1	s_2	
q_s	0,3	0,6	V_0
$a_s(\text{IP} + B)$	165	75	94,5
Z(FK)	99	99	89,1
Z(EK)	66	- 24	5,4

Ergebnis:

Unternehmer wird das Projekt A realisieren, weil er einen Nettomarktwertzuwachs des EKs erzielt.

⇒ das Risikoanreizproblem wird gelöst;
durch die persönliche unbeschränkte Haftung wird bei gegebener Nominalforderung des FK wird der Anreiz, das Projekt mit dem höheren Risiko und dem geringeren Kapitalwert zu realisieren, vernichtet, weil das Risiko vom Unternehmer getragen werden muss.

Die Zusage des Unternehmers, A zu realisieren, wird glaubwürdig.

C: Unternehmensfinanzierung

**- Beteiligungsfinanzierung nicht
emissionsfähiger Unternehmen**

Bei einer kleinen AG, deren Grundkapital 100.000 € beträgt, befinden sich 1.000 Aktien im Umlauf. Zur Finanzierung einer Investition, die eine Anfangsauszahlung von 10.500 € erfordert, ist eine Kapitalerhöhung geplant.

Aus ihrem bisherigen Investitionsprogramm erwirtschaftet die AG einen Gewinn G_0 von 10.500 €.

Durch die neue Investition würde der Gesamtgewinn pro Periode um 1.575 € ansteigen.

- In welchem Bereich müsste der Emissionskurs für die neuen Aktien liegen, damit die Kapitalerhöhung sowohl aus der Sicht der Altaktionäre als auch aus der Sicht der Neuaktionäre vorteilhaft ist? Gehen Sie davon aus, dass auf dem Kapitalmarkt zum Zinssatz von 14 % beliebige Beträge angelegt werden können.
- Kann die geplante Kapitalerhöhung durchgeführt werden?

Lösung Aufgabe a:

Sicht der Altaktionäre

Entscheidungskriterium: Gewinn pro Aktie darf durch Kapitalerhöhung und Investition nicht kleiner werden.

$$\frac{G_0 + \Delta G}{a + n} \geq \frac{G_0}{a}$$

$$\frac{10500 + 1575}{1000 + n} = \frac{10500}{1000}$$

$$\frac{12075}{1000 + n} = 10,5$$

$$12075 = 10,5 \cdot (1000 + n)$$

$$12075 = 10500 + 10,5n$$

$$12075 - 10500 = 10,5n$$

$$1575 = 10,5n$$

$$\frac{1575}{10,5} = n = 150 \Rightarrow K_E^{\text{Min}} = \frac{I}{n} = \frac{10500}{150} = 70$$

Lösung Aufgabe a:

Sicht der Neuaktionäre

$$\frac{G_0 + \Delta G}{a + n} = \underbrace{K_E^{\text{Max}} \cdot r}_{\text{Ertrag aus Alternativanlage}}$$

Ertrag aus Beteiligung

$$\frac{G_0 + \Delta G}{a + \frac{I}{K_E^{\text{Max}}}} = K_E^{\text{Max}} \cdot r$$

$$G_0 + \Delta G = (K_E^{\text{Max}} \cdot r) \cdot \left(a + \frac{I}{K_E^{\text{Max}}}\right)$$

$$G_0 + \Delta G = K_E^{\text{Max}} \cdot r \cdot a + r \cdot I$$

$$G_0 + \Delta G - r \cdot I = K_E^{\text{Max}} \cdot r \cdot a$$

$$K_E^{\text{Max}} = \frac{G_0 + \Delta G - r \cdot I}{r \cdot a}$$

$$K_E^{\text{Max}} = \frac{12075 - 0,14 \cdot 10500}{0,14 \cdot 1000} = \frac{12075 - 1470}{140} = \frac{10605}{140} = 75,75$$

Lösung Aufgabe b:

Die Kapitalerhöhung kann durchgeführt werden, da der Mindestemissionskurs kleiner ist als der maximal mögliche Emissionskurs. Es kann ein Emissionskurs gefunden werden, den sowohl die Altaktionäre als auch die Neuaktionäre akzeptieren, da er für beide vorteilhaft ist.