

Übungsaufgaben

Finanzierungstheorie

Sommersemester 2017

Awdesch Melzer und Martin Weber

Institut für Finanzierung

Humboldt-Universität zu Berlin

Inhaltsverzeichnis

● Aufgabenblatt 1	1
1 Modigliani / Miller ohne Steuern	1
1. (2b) Herr X	1
2. (3) B-AG	1
3. (6b) Saug und Melk	1
4.* (7b) C-AG	2
2 Modigliani / Miller mit Steuern	2
5. (8) US-Gesellschaft	2
6.* (9) Usurp und Engulf	2
7. (11) Dr. Smart - Klausuraufgabe WS 1996/97	3
8. (13) D-AG	4
9.* (10) Stopfloch	5
10. (10b) A-AG und B-AG - Klausuraufgabe WS 1996/97	5
3 Miller-Modell (persönliche Steuern)	6
11. (14) Automatix - (USA)	7
12.* (15b) Unternehmen X, Y - Klausuraufgabe WS 1999/00	7
13. (16) Private Steuern (Dividenden, Zinsen) - Klausuraufgabe SS 1998	8
14. (17) Die LMNO-Volkswirtschaft	8
4 Adjusted (Net-)Present Value	9
15.* (24) E. Ruprecht	9
16. (27) Investitionsprojekt	10
17.* (30) Projekt Ewige Rente	10
18. (31) Energie-AG - Klausuraufgabe WS 1997/98	10
19.* (32) Kappa-Corporation	12
Zusatzaufgaben	13
20. (25) Capital-AG	13
21. (29) Vier-Jahres-Projekt	13
22. (33) letzte MM	13
● Aufgabenblatt 2	1
5 Dividendenpolitik	1
1. (22) Teisen AG - Klausuraufgabe SS 1997	1
2. (23a) Irrelevanz AG - Klausuraufgabe WS 2000/01	1
3.* (23) Aktienrückkauf - Klausuraufgabe SS 1999	3

Zusatzaufgabe	4
4. (18) DOS-AG	4
• Aufgabenblatt 3	1
6 Leasing	1
1. (44) Pear AG	1
2. (47) H2-Auto - Klausur SS 2010 (1. Termin)	1
• Aufgabenblatt 4	1
7 Optionen	1
1.* (34) Straddles & Butterflies	1
2. (35) Put-Call-Parity	1
3.* (37) Portefeuille-Duplikation	1
4. (38) DYZ-Aktie	2
5.* (41) Tut und Blas-AG (Amerikanischer Call)	2
6. (42) Donnerflug (Europäischer Put)	2

Aufgabenblatt 1

1. Unterstellt seien die Analysen von Modigliani und Miller. Unternehmung A und B unterscheiden sich lediglich durch ihre Kapitalstruktur. A ist mit 30 % Fremd- und 70 % Eigenkapital, B mit 10 % Fremd- und 90 % Eigenkapital finanziert. Das Fremdkapital beider Unternehmungen ist risikolos.
 - (a) Herr X hält 1 % der Aktien von A. Welche andere Investitionsalternative würde Herrn X die gleichen Cash Flows beim gleichen Risiko bieten?
 - (b) Zeigen Sie, dass Herr X nicht in Aktien von B investieren würde, wenn der Gesamtwert der Unternehmung A geringer als der von B wäre.
2. Die B-AG ist zu 80 % durch Aktien und zu 20 % durch Anleihen finanziert. Die erwartete Aktienrendite beträgt 12 % und der Zinssatz 6 %. Es existieren keine Steuern.
Erstellen Sie einen Graphen, der jeweils die erwartete Eigen-, Fremd- und Gesamtkapitalrendite bei wechselnder Fremd- zu Eigenkapital-Quote ($\frac{B}{S}$) widerspiegelt.
3. Der Vorstand der Immobiliengesellschaft "Saug und Melk" verkündet bei der Hauptversammlung folgende Überlegung:
"Zur Zeit sind wir vollständig eigenfinanziert. Die erwartete Rendite auf das eingesetzte Kapital beträgt 12,5 %. Auf dem Kapitalmarkt können wir Fremdkapital zu 8 % bekommen. Wenn wir also einen Teil unseres Eigenkapitals durch das günstigere Fremdkapital substituieren, wird das Einkommen pro Aktie steigen. Die Aktionäre werden dadurch besser gestellt.
Wir haben daran gedacht, 40 % unserer 100.000 Aktien durch Fremdkapital zu ersetzen. Die erwarteten Bruttogewinne von 300.000 € pro Periode werden dadurch nicht beeinflusst." Sie befinden sich in einem vollkommenen Kapitalmarkt ohne Steuern. Werden Sie als Aktionär der Entscheidung des Vorstandes zustimmen? Lösen Sie dazu folgenden Aufgaben:
 - (a) Errechnen Sie das Einkommen pro Aktie vor und nach der Fremdkapitalaufnahme. Hat der Vorstand richtig argumentiert?
 - (b) Betrachten Sie die Aussage über die zu erwartenden Gewinne als gerechtfertigt, und ermitteln Sie den Aktienpreis vor und nach der Fremdkapitalaufnahme. Stützt das Ergebnis die Entscheidung des Vorstandes? Wie verändert sich der Gesamtwert der Unternehmung?
 - (c) Um das in (b) anzuführende Ergebnis zu erhalten, wurde in der Aufgabe ein bestimmtes Szenario zugrundegelegt. Stellen Sie die Bedingungen zusammen, die für dieses Szenario wesentlich waren. Wie schätzen sie die Realitätsnähe dieser Bedingungen ein?

- 4.* Die C-AG erwartet –abhängig von verschiedenen Einflußfaktoren– ein unterschiedlich starkes Exportgeschäft in der nächsten Periode. Ein Geschäftsrisiko kann daher nicht ausgeschlossen werden. Das Management erstellt folgende Prognose:

Mit einer Wahrscheinlichkeit von 60 % wird sich die diesjährige Unternehmensentwicklung fortsetzen und eine Gesamtkapitalrendite von 15 % auf das eingesetzte Kapital von 1.000.000 € (jetziger Marktwert des Unternehmens) eintreten. Mit einer 20 %igen Wahrscheinlichkeit wird die C-AG ihre Gesamtkapitalrendite auf 25 % steigern können; mit einer 20 %igen Wahrscheinlichkeit ist aber auch mit einem Rückgang auf nur 7 % zu rechnen. Die bisher zu 100 % eigenkapitalfinanzierte Gesellschaft zieht nun aufgrund der günstigen Kapitalmarktsituation eine Fremdkapitalaufnahme mit gleichzeitiger entsprechend hoher Herabsetzung des Eigenkapitals in Erwägung. Sie würde aufgrund ihrer guten Bonität genau wie ihre Anteilseigner Fremdkapital zu einem Zinssatz von 7 % erhalten können. Ein Steuersystem ist nicht vorhanden.

- (a) Prüfen Sie, wie sich alternative Fremdkapitalaufnahmen auf die erwartete Eigenkapitalrendite und die Standardabweichung der Eigenkapitalrendite auswirken würden. Gehen Sie dabei insbesondere auf die Verschuldungsgrade $\frac{FK}{EK}$ 1:3; 1:1; 3:1 ein. Erklären Sie die erhaltenen Ergebnisse.
- (b) Wie würde sich Ihrer Meinung nach der Marktwert des Unternehmens bei diesen unterschiedlichen Fremdkapitalvolumina verhalten? Wie verhält sich die geforderte Eigenkapitalrendite?
5. Der Marktwert einer Unternehmung mit 500.000 \$ Fremdkapital beträgt 1.700.000 \$. Es werden jährlich gleichbleibende leistungswirtschaftliche Gewinne erwartet. Der Fremdkapitalzins beträgt 10 % vor Steuer. Der Sitz der Unternehmung befindet sich in den USA, wo Gewinne auf Unternehmensebene zu 34 % versteuert werden. Zinszahlungen sind steuerabzugsfähig. Wäre die Firma zu 100 % eigenfinanziert, würden die Eigenkapitalgeber eine Mindestrendite nach Steuern von 20 % verlangen.
- (a) Wie hoch wäre der Marktwert der Unternehmung bei vollständiger Eigenfinanzierung?
- (b) Wie hoch ist das Nettoeinkommen der Eigenkapitalgeber der verschuldeten Unternehmung?
- 6.* Der US-amerikanische Konzern “Usurp & Engulf“ erwartet leistungswirtschaftliche Gewinne von 1,2 Mio. \$ jährlich. Die Fremdkapitalkosten des Konzerns betragen 8 % vor Steuern, und seine Zinszahlungen belaufen sich auf 200.000 \$ (brutto) pro Jahr. Finanzierungsexperten der Humboldt-Universität schätzen, dass sich die Eigenkapitalkosten der Unternehmung bei vollständiger Eigenfinanzierung auf 12 % belaufen würden. Der Steuersatz auf Unternehmensebene beträgt 34 %.
- (a) Wie hoch ist der Wert des Konzerns?
- (b) Was sagt die Berechnung unter (a) über den optimalen Verschuldungsgrad des Konzerns aus?
- (c) Ist diese Aussage richtig? Begründen Sie Ihre Antwort!

7. Dr. Smart ist Biochemiker an einem Forschungsinstitut. Da ihm seine jetzige Position nicht die Möglichkeit bietet, seine Ideen zu verwirklichen, plant Dr. Smart die Gründung der Smart-Aktiengesellschaft. Die einmalige Anfangsinvestition beziffert Dr. Smart mit 10 Mio. €. Danach erwartet Smart, dass jährliche, leistungswirtschaftliche Gewinne vor Zins und Steuern in Höhe von 1,5 Mio. € erzielt werden können. Zur Umsetzung seiner Idee ist Dr. Smart auf die Unterstützung kapitalkräftiger Partner angewiesen. Diese sind bereit, ihm das für die Anfangsinvestition notwendige Kapital zur Verfügung zu stellen. Anlässlich der Präsentation seiner Geschäftsidee hat Dr. Smart zwei Finanzierungspläne (A und B) aufgestellt:

Plan A:

- Gründung der Aktiengesellschaft mit 50.000 Aktien zum Nominalwert von 50 € je Aktie und Übernahme der Aktien von Dr. Smart zum Nennwert. Das dazu notwendige Kapital wird Smart durch die Kapitalgeber in Form eines Privatarlehens mit einem Zinssatz von 6 % zur Verfügung gestellt.
- Verkauf von Schuldverschreibungen in Höhe von 7,5 Mio. € an seine Kapitalgeber zum Zinssatz von 6 %.

Plan B:

- Gründung einer Aktiengesellschaft mit 100.000 Aktien zum Nominalwert von 50 € je Aktie und Übernahme der Aktien des Dr. Smart zum Nennwert. Das dazu notwendige Kapital wird Smart durch die Kapitalgeber in Form eines Privatarlehens zum Zinssatz von 6 % zur Verfügung gestellt.
- Verkauf von Schuldverschreibungen in Höhe von 5 Mio. € an seine Kapitalgeber zum Zinssatz von 6 %.

Die Kreditbedingungen sind so gestaltet, dass Liquiditätsrisiken ausgeschaltet werden konnten. Die BioGen-AG ist eine Gesellschaft, die im gleichen Geschäftsfeld wie die geplante Smart-AG tätig ist. Die Kapitalgeber der unverschuldeten BioGen-AG fordern eine jährliche Rendite von 8 %. Es gelten die Annahmen von Modigliani/Miller. Zinsen sind auf privater Basis nicht abzugsfähig.

- (a) Unterstellen Sie eine Welt ohne Steuern! Was halten Sie von der Geschäftsidee von Dr. Smart? Begründen Sie Ihre Aussage!
- (b) Unterstellen Sie eine Welt ohne Steuern! Leistungswirtschaftliche Gewinne werden voll ausgeschüttet.
- i. Wie hoch sind die Eigenkapitalkosten der Smart-AG für Plan A und B?
 - ii. Wie hoch sind die Gesamtkapitalkosten der Smart-AG für Plan A und B?
 - iii. Wie hoch sind die Eigenkapitalkosten der Gesamtposition von Dr. Smart für Plan A und B?
 - iv. Zu welchem Plan würden Sie Dr. Smart raten? Begründen Sie Ihre Antwort!

- (c) Nehmen Sie an, Unternehmensgewinne werden mit 50 % besteuert, und Zinsen seien auf Unternehmensebene abzugsfähig.
- Wie hoch sind die Eigenkapitalkosten der Smart-AG für Plan A und B?
 - Wie hoch sind die Gesamtkapitalkosten der Smart-AG für Plan A und B?
 - Wie hoch sind die Eigenkapitalkosten der Gesamtposition von Dr. Smart für Plan A und B?
 - Zu welchem Plan würden Sie Dr. Smart raten? Begründen Sie Ihre Antwort!

8. Die D-AG weist folgende Buchwert- bzw. Marktwertbilanz auf:

A	Buchwerte (in Mio. €)		P
Anlagevermögen	2.594	2.569	Eigenkapital
Umlaufvermögen	1.094	951	sonst. langfr. Verbindlichkeiten
		168	langfr. Darlehen
	3.688	3.688	

A	Marktwerte (in Mio. €)		P
Anlagevermögen	16.924	16.899	Eigenkapital
Umlaufvermögen	1.094	951	sonst. langfr. Verbindlichkeiten
		168	langfr. Darlehen
	18.018	18.018	

Die D-AG möchte nun ihre Kapitalstruktur auf Basis von Buchwerten zu $\frac{\text{langfr. FK}}{\text{GK}} = 0,4$ verändern, indem sie langfristiges Fremdkapital aufnimmt und damit Aktien zurückkauft. Der Steuersatz der Unternehmung beträgt 34 %. Das Modell von Modigliani/Miller unter Einbeziehung von Steuern besitzt Gültigkeit.

- Wie verändert sich die Bilanz auf Basis von Marktwerten?
- Vor der Kapitalstrukturänderung stehen 136 Mio. Aktien aus. Wie hoch ist der Aktienpreis vor und nach der Änderung?
(Hinweis: Beachten Sie den Preisanpassungseffekt aufgrund der Ankündigung der Kapitalstrukturänderung!)

- 9.* Der international tätige Stichloch-Stopfmaschinenhersteller "Stopfloch" mit Sitz im Herzen Europas erwartet einen leistungswirtschaftlichen Gewinn von 300.000 € pro Periode. Der Marktwert des Eigenkapitals beträgt 1.200.000 € bei einem Verschuldungsgrad von $\frac{FK}{EK}=0$. Fremdkapital kann zu einem Zinssatz von 10 % brutto aufgenommen werden. Der Nettogewinn wird auf Unternehmensebene zu 40 % versteuert.

Herr Stopfloch zieht eine Veränderung der Kapitalstruktur in Erwägung. Das gleichbleibende Investitionsvolumen soll in Zukunft mit 500.000 € Fremdkapital finanziert werden.

Diese Veränderung der Kapitalstruktur bewirkt, dass die Wahrscheinlichkeit eines Konkurses bei $p = 0,2$ und der Barwert anfallender Konkurskosten bei 1.000.000 € liegt.

Die Annahmen des Modigliani/Miller Theorems besitzen Gültigkeit.

- (a) Wie beurteilen Sie, als Berater von Herrn Stopfloch, die Kapitalstrukturveränderung ohne Berücksichtigung von Steuern und Konkurskosten?
- (b) Welche Auswirkungen ergeben sich durch die Änderung der Kapitalstruktur? Berechnen Sie die Höhe des Gesamtkapitals, r_0 und r_S jeweils
- vor der Kapitalstrukturmaßnahme unter Einbeziehung von Steuern;
 - nach der Kapitalstrukturmaßnahme unter Einbeziehung von Steuern;
 - nach der Kapitalstrukturmaßnahme unter Einbeziehung von Steuern und Konkurskosten.
10. Die A-AG und die B-AG sind zwei bis auf die Kapitalstruktur identische Unternehmen, die beide zum Ende der nächsten Periode ihre Geschäftstätigkeit einstellen. Der EBIT beider Unternehmen beträgt 5 Mio. €, falls das Geschäftsjahr erfolgreich verläuft. Die Wahrscheinlichkeit, dass das Geschäftsjahr erfolgreich wird, ist 0,8. Mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,2 endet das letzte Geschäftsjahr mit einem EBIT von 2 Mio. €. Für Zins und Tilgung des Fremdkapitals wurde den Fremdkapitalgebern der A-AG 2,75 Mio. € und denen der B-AG 1,65 Mio. € in Aussicht gestellt. Fremd- und Eigenkapitalgeber erwarten eine Rendite von 10 %. Die Kapitalgeber sind risikoneutral und in ihrer Haftung auf ihre Kapitaleinlage beschränkt. Steuern werden nicht erhoben.

- (a) Stellen Sie die Marktwertbilanzen der A-AG und der B-AG zum Zeitpunkt t_0 auf.
- (b) Welchen Einfluß hat das Konkursrisiko auf die Kapitalstruktur?
- (c) Welche Fremdkapitalrendite wurde den Kapitalgebern der A-AG und der B-AG zum Zeitpunkt t_0 in Aussicht gestellt?

Unterstellen Sie nachfolgend Insolvenzkosten in Höhe von 0,5 Mio. €.

- (d) Welchen Einfluß haben die Insolvenzkosten auf die Marktwertbilanzen der A-AG und der B-AG.
- (e) Welche Fremdkapitalrendite wurde den Kapitalgebern der A-AG und der B-AG zum Zeitpunkt t_0 in Aussicht gestellt?
- (f) Wer trägt die Kosten der Insolvenz? Begründen Sie kurz ihre Antwort.

- (g) Diskutieren Sie kurz die Annahme der Risikoneutralität in bezug auf die Fremdkapitalkosten der A-AG.
- (h) Diskutieren Sie kurz den Einfluß von Insolvenzkosten und Körperschaftsteuer auf die optimale Kapitalstruktur und stellen Sie den Zusammenhang graphisch dar.

11. Der Edelstahlhersteller “Automatix - AG“ ist eine vollständig eigenfinanzierte Unternehmung, die überlegt, 3.500.000 € an Fremdkapital zu 10 % aufzunehmen. Dieser Mittelzufluß soll zum Rückkauf von Aktien verwendet werden. Die “Automatix - AG“ schüttet alle Gewinne zu 100 % aus. Da es sich um eine nicht wachsende Unternehmung handelt, sind ihre leistungswirtschaftlichen Gewinne und ihre Verbindlichkeiten auf Dauer in jeder Periode konstant. Die verkürzte GuV sieht für die jeweilige Kapitalstruktur wie folgt aus:

	vollst. eigenfinanziert	verschuldet
leistungswirtsch. Gewinn	3.000.000	3.000.000
- Zinsen	0	350.000
Gewinn vor Steuern	3.000.000	2.650.000
- Steuern ($T_c = 0,4$)	1.200.000	1.060.000
Nettogewinn	1.800.000	1.590.000

Unterstellen Sie ein amerikanisches Steuersystem, bei dem die von Unternehmen gezahlte Körperschaftsteuer nicht auf die persönliche Einkommensteuer angerechnet wird.

- Der persönliche Steuersatz der Anleger beträgt 0,3. Welcher der beiden Finanzierungspläne würde den Kapitalgebern die höchsten Cash-flows bringen?
 - Die Eigenkapitalgeber verlangen bei vollständiger Eigenkapitalfinanzierung eine Rendite von 20 % nach Steuern. Wie hoch ist jeweils der Marktwert der Unternehmung bei beiden Plänen?
 - Angenommen der effektive Steuersatz des Anlegers auf Eigenkapitalgewinne betrage 0,2 und auf Fremdkapitalzinsen 0,55. Welche Cash-flows erhalten die Kapitalgeber bei den genannten Finanzierungsformen?
- 12.* Unternehmen X und Unternehmen Y sind bis auf ihre Kapitalstruktur identisch. Jedes der beiden Unternehmen erwartet einen jährlichen leistungswirtschaftlichen Gewinn von 700.000 €. Unternehmen X ist vollständig eigenfinanziert. Unternehmen Y hat Fremdkapital durch Emission von risikolosen Anleihen, deren Laufzeit unendlich ist, in Höhe von 1 Mio. € zum derzeitigen Kapitalmarktzins für risikolose Anleihen aufgenommen. Bei beiden Unternehmen sollen die nach Zins- und Steuerzahlung verbleibenden Gewinne vollständig ausgeschüttet werden. Die Fremdkapitalzinsen sind steuerlich abzugsfähig. Die nicht anrechenbare Körperschaftsteuer beträgt $T_C = 25\%$, der Kapitalmarktzinssatz für risikolose Anleihen liegt bei $r_B = 6\%$. Der Marktwert des Unternehmens X beträgt 5 Mio. €. Es gilt das Kapitalstrukturmodell von Modigliani/ Miller mit Körperschaftsteuer.
- Wie hoch ist der Marktwert des Eigenkapitals von Unternehmen Y im Gleichgewicht?
 - Die Bundesregierung führt zusätzlich zur bestehenden Körperschaftsteuer eine Einkommensteuer auf Zinserträge mit einem Steuersatz von $T_B = 35\%$ und eine Einkommensteuer auf Dividendenerträge mit $T_S = 30\%$ ein. Es gilt das Kapitalstrukturmodell von Miller.

- i. Frau Stephan besitzt 10 % des Eigen- und 20 % des Fremdkapitals des Unternehmens Y. Wie hoch sind ihre jährlichen, erwarteten Einnahmen aus diesen Finanzanlagen nach Abzug aller relevanten Steuern?
 - ii. Nur für diese Teilaufgabe b) ii. wird von einer anrechenbaren Körperschaftsteuer ausgegangen. Wie hoch sind nun die jährlichen, erwarteten Einnahmen von Frau Stephan, die sie nach Abzug aller relevanten Steuern aus ihren Finanzanlagen erhält?
 - iii. Wie hoch ist der Marktwert des Unternehmens Y, wenn die von Anlegern geforderte Eigenkapitalrendite eines vollständig eigenfinanzierten Unternehmens nach Körperschaftsteuer und Einkommensteuer auf Dividendenrträge bei $r = 7,35\%$ liegt?
- (c) Wie wirkt sich bei einer bestehenden Körperschaftsteuer, einer vorhandenen Einkommensteuer auf Zinserträge und einer Einkommensteuer auf Dividendenrträge **grundsätzlich** die Zunahme der Verschuldung auf den Marktwert eines Unternehmens im Kapitalstrukturmodell von Miller aus? Begründen Sie **kurz** Ihre Antwort verbal **und** graphisch.
13. Unternehmung X ist zur Zeit vollständig eigenfinanziert und erwirtschaftet einen erwarteten Gewinn von 1 Mio. Dollar jährlich vor Steuern mit unendlicher Laufzeit, den sie vollständig an die Aktionäre ausschüttet. Der Körperschaftsteuersatz beträgt $T_C = 40\%$. Investoren zahlen Steuern auf Dividenden gemäß dem Steuersatz T_S und auf Zinseinkommen gemäß dem Steuersatz T_B . Die Investoren verlangen eine erwartete Rendite von 18 % nach Steuern auf Eigenkapital und eine Fremdkapitalrendite von 12 % nach Steuern. Es wird ein US-amerikanisches Steuersystem unterstellt. Es gelten die üblichen Annahmen des Modells von Modigliani/Miller.
- (a) Es gelte $T_B = T_S = 0$.
 - i. Berechnen Sie den Marktwert der Unternehmung X.
 - ii. Der Vorstand der Unternehmung X kündigt an, 1 Mio. Dollar Fremdkapital aufzunehmen und damit Aktien zurückzukaufen. Bestimmen Sie den Marktwert der Unternehmung in diesem Fall.
 - (b) Es gelte $T_B = 20\%$ und $T_S = 10\%$. Welche erwartete Rendite auf Eigenkapital der vollständig eigenfinanzierten Firma und welche Rendite auf Fremdkapital muß Unternehmung X ihren Anteilseignern und ihren potentiellen Fremdkapitalgebern vor (persönlichen) Steuern bieten?
 - (c) Berechnen Sie mit den Steuersätzen aus Teilaufgabe (b) den Marktwert der unverschuldeten Unternehmung X.
 - (d) Der Vorstand der Unternehmung X kündigt an, 1 Mio. Dollar Fremdkapital aufzunehmen und damit Aktien zurückzukaufen. Berechnen Sie wieder mit den Steuersätzen aus Teilaufgabe (b) den Marktwert der Unternehmung X.
 - (e) Wie verändert sich das Ergebnis aus Teilaufgabe (d), wenn $T_S = 0$ gilt? Ab welcher Höhe des Steuersatzes T_B auf Zinseinkommen ist es für die Unternehmung nicht mehr vorteilhaft, Fremdkapital aufzunehmen?
14. Wir betrachten eine Volkswirtschaft mit vier verschiedenen Personengruppen, die unterschiedlichen prozentualen marginalen Steuersätzen T_P unterliegen:

Gruppe	T_P	Vermögen (in Mio. €)
L	50	700
M	40	300
N	20	200
O	0	500

Alle Investoren können durch die Anlage in Auslandsimmobilien einen steuerfreien Ertrag von 6 % realisieren. Zinserträge im Inland unterliegen dem persönlichen Steuersatz, während Erträge aus Beteiligungen an Aktiengesellschaften als steuerfrei unterstellt werden. Die Unternehmen erwirtschaften einen konstanten leistungswirtschaftlichen Gewinn in Höhe von 150 Mio. € und unterliegen einem Körperschaftsteuersatz von 40 %. Es gelten die Annahmen des Miller-Modells.

- (a) Welche Fremdkapital-Eigenkapital-Verhältnisse sind in dieser Volkswirtschaft möglich?
 - (b) Wie ändert sich Ihr Ergebnis bei einem Körperschaftsteuersatz von 30 %?
- 15.*** Der Schokoladenweihnachtsmannfabrikant E. Ruprecht hat die Möglichkeit, 1 Mio. € jetzt ($t=0$) in neue Gußformen zu investieren, wobei er erwartet, 600.000 € in $t=1$ und 700.000 € in $t=2$ nach Steuern zu verdienen. Die Gußformen werden nach diesen zwei Perioden nicht mehr zu verwenden sein. Bei vollständiger Eigenfinanzierung betragen die Kapitalkosten 12 %. Der Zinssatz für Fremdkapital beträgt 8 %, und das Projekt soll mit 300.000 € Fremdkapital finanziert werden. Unterstellen Sie eine nichtanrechenbare Körperschaftsteuer, wodurch sich eine Bevorteilung des Fremdkapitals gegenüber dem Eigenkapital von 30 Cent pro gezahltem € Zinsen ergibt ($T^* = 0,3$). Errechnen Sie den APV (Adjusted Present Value) des Investitionsprojektes:
- (a) Gehen Sie davon aus, dass das Fremdkapital in den zwei Perioden (linear) getilgt wird.
 - (b) Nehmen Sie an, das Projekt wird mit einer Kapitalstruktur von $L = \frac{FK}{GK} = 0,3$ durchgeführt. Dies sei gleichzeitig die Zielkapitalstruktur des Unternehmens. Diskontieren Sie die Cash flows unter Verwendung des finanzierungsangepaßten Kalkulationszinssatzes, der sich aus der Formel von Miles/Ezzell ergibt.
 - (c) Verwenden Sie den angepassten Diskontierungssatz, der sich aus der Formel von Modigliani/Miller ableitet.

16. Betrachten Sie ein Investitionsprojekt mit einer Nutzungsdauer von einer Periode. Der Anfangsauszahlung von 1.000 € stehen Rückflüsse von 1.200 € nach Steuern in der nächsten Periode gegenüber. Das leistungswirtschaftliche Risiko des Projekts rechtfertigt eine Rendite von 20 %. Der Fremdkapitalkostensatz beträgt 10 %, und der Steuervorteil der Fremdfinanzierung beläuft sich auf 20 Cent pro gezahltem € Zinsen ($T^*=0,2$). Der Investor nimmt 30 % des Wertes des Investitionsprojektes als Fremdkapital auf.
- (a) Wie hoch ist der APV des Projektes?
 - (b) Welche Gesamtrendite (nach Steuern) muß das Projekt bei der gegebenen Finanzierung mindestens bringen?
 - (c) Zeigen Sie, dass Ihre Antwort unter b) mit der Formel von Miles/Ezzell konsistent ist.
- 17.* Ein Projekt mit einer Anfangsauszahlung von 1.000.000 € führt zu unbefristeten jährlichen Einzahlungsüberschüssen von 95.000 € (nach Steuern). Die Eigenkapitalkosten eines vollständig eigenfinanzierten Unternehmens betragen 10 %. Zur Finanzierung wird ein unbefristeter Kredit in Höhe von 400.000 € zu 7 % aufgenommen. Man nimmt an, dass für jeden €, der als Zins gezahlt wird, effektiv 30 Cent an Steuern gespart werden ($T^* = 30\%$).
- (a) Wie hoch ist der APV?
 - (b) Welche jährliche Einzahlung wäre für die Vorteilhaftigkeit des Projekts mindestens erforderlich?
 - (c) Berechnen Sie für den Fall b) den internen Zinssatz.
 - (d) Durch welche Formel des angepaßten Diskontierungssatzes läßt sich ein gleiches Ergebnis erzielen? Prüfen Sie dies rechnerisch nach und begründen Sie Ihr Ergebnis.
18. Die Energie AG möchte ein völlig neuartiges Blockheizkraftwerk errichten und betreiben. Die Anfangsinvestition beträgt 500.000 €. Für das erste Jahr t_1 wird ein Überschuß von 400.000 € und für das zweite Jahr t_2 ein Überschuß von 200.000 € vor Steuern erwartet. Im letzten Betriebsjahr t_3 erwartet der Vorstand einen Überschuß von 400.000 € vor Steuern, dabei ist allerdings noch zu berücksichtigen, dass mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,3 ein negativer Liquidationserlös in Höhe von -150.000 € auftritt und mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,7 ein Liquidationserlös von 0 € realisiert wird. Der zu berücksichtigende Körperschaftsteuersatz T liegt bei 35 %. Das leistungswirtschaftliche Risiko des Projekts rechtfertigt einen Zinssatz von 8 %. Der Fremdkapitalzinssatz r_B ist 6 %.
- (a) Bestimmen Sie den erwarteten Zahlungsstrom der Investition nach Steuern!
 - (b) Ein Mitglied des Vorstandes möchte 60 % des Wertes der Investition als Fremdkapital aufnehmen und den angepaßten Diskontierungssatz mit Hilfe der Miles/Ezzell-Formel berechnen lassen.

- i. Unter welchen Annahmen kann man die Miles/Ezzell-Formel anwenden?
 - ii. Berechnen Sie den Kapitalwert mit Hilfe des mit der Miles/Ezzell-Formel berechneten angepaßten Diskontierungssatz, und entscheiden Sie auf dieser Basis, ob das Projekt durchgeführt werden soll.
- (c) Die Chefingenieurin der Energie AG stellt nach umfangreichen Berechnungen fest, dass das Blockheizkraftwerk bei intensiver Wartung und Pflege ewig laufen wird. Allerdings wird aufgrund der intensiven Wartung der Überschuß nach Steuern jährlich gleichbleibend nur noch 50.000 € betragen. Der Fremdkapitalanteil wird nun konstant bei 60 % der Anfangsinvestition gehalten. Wird sich der Vorstand bei Durchführung des Projekts für die intensive Wartung aussprechen oder aber nur für die gemäß Teil (b) normale Wartung? Begründen Sie Ihre Antwort, indem Sie mit Hilfe des angepaßten Diskontierungssatzes den Kapitalwert unter den hier in diesem Teil (c) gemachten Annahmen berechnen und anschließend mit dem Ergebnis aus Teil (b) vergleichen!
- (Hinweis: Die Investition in Teil (b) kann nur einmalig durchgeführt werden, Folgeinvestitionen sind nicht möglich.)
- (d) Der Leiter der Controllingabteilung schlägt die Verwendung einer anderen Formel zur Berechnung des angepaßten Diskontierungssatzes vor. Er unterstellt, dass die Finanzierungsstruktur und die leistungswirtschaftlichen Risiken der Investition in das Blockheizkraftwerk identisch mit denen des Gesamtunternehmens sind und das Projekt einer Betriebsdauer von drei Jahren unterliegt. Der Marktwert der Energie AG beträgt 1,5 Mio. € und der Marktwert des Eigenkapitals 600.000 €. Die erwartete Rendite des Eigenkapitals liegt bei 12 %.
 - i. Bestimmen Sie den unter diesen Annahmen zu verwendenden Diskontierungssatz und errechnen Sie damit den Kapitalwert!
 - ii. Wird der Leiter der Controllingabteilung aufgrund des Rechenergebnisses der Durchführung des Projekts zustimmen?
- (e) Als Finanzierungsalternative erwägt die Energie AG neben einer Fremdkapitalaufnahme in Höhe von 60 % der Anfangsinvestition die restlichen 40 % durch die Ausgabe von Aktien zu finanzieren. Der Fremdkapitalanteil wird über ein Annuitätendarlehen mit einer Laufzeit von drei Jahren finanziert. Die Annuität ist jährlich nachschüssig zu zahlen. Die Kosten der Aktienemission liegen trotz intensiver Verhandlungsbemühungen des Vorstandes mit der Hausbank bei 5 % des Emissionsvolumens.
 - i. Wie hoch ist der angepaßte Kapitalwert (adjusted net present value: ANPV) des Investitionsprojektes?
 - ii. Welchen jährlich gleichhohen Überschuß muß das Projekt über die drei Jahre hinweg mindestens erbringen, so dass der Vorstand das Projekt gerade noch akzeptiert?
- (f) Zeigen Sie, dass die Miles/Ezzell-Formel unter bestimmten Bedingungen identisch ist mit der Modigliani/Miller-Formel!

(Hinweis: Benutzen Sie die Tabellen mit Rentenbarwertfaktoren aus dem Brealey/Myers oder einem anderen Finanzierungslehrbuch!)

- 19.* Gegeben sei folgende Bilanz sowie Gewinn- und Verlustrechnung der Kappa-Corporation, einer börsennotierten US-amerikanischen Kapitalgesellschaft:

A	Bilanz (in Tausend USD)		P
Anlagevermögen	50.000	180.000	Gezeichnetes Kapital
Vorräte	180.000	60.000	Anleihen
Kasse	10.000		
	240.000	240.000	

GuV (in Tausend USD)		
	Umsatzerlöse	100.000
-	Aufwand	60.850
	Gewinn vor Zins und Steuern	39.150
-	Zinszahlungen	3.150
	Gewinn vor Steuern	36.000
-	50 % Steuern	18.000
=	Gewinn nach Steuern	18.000
	Gewinn pro Aktie	5

Nominalwert einer Aktie: 50,00

Marktwert einer Aktie: 62,50

Nominalwert einer Anleihe: 1.000,00

Marktwert einer Anleihe: 750,00

- (a) Berechnen Sie die Eigen-, Fremd- und gewichteten Kapitalkosten nach Steuern unter der Annahme, dass die Kappa-Corporation ihren Gewinn voll ausschüttet. (Hinweis: Berechnung der gesamten Fremdkapitalkosten: $\frac{\text{Zinsen nach Steuern}}{\text{Marktwert der Anleihe}}$)
- (b) Sollte die Kappa-Corporation ein Investitionsobjekt mit einem internen Zinsfuß nach Steuern von 7 % realisieren? Begründen Sie Ihre Entscheidung, und erläutern Sie die zugrundeliegenden Annahmen.
- (c) Sollte die Kappa-Corporation die Investition durchführen, wenn ihre langfristig angestrebte Kapitalstruktur aus 30 % Fremdkapital und 70 % Eigenkapital besteht und sich die berechneten Eigenkapitalkosten auf diese Kapitalstruktur beziehen? Kommentieren Sie Ihre Antwort.

Zusatzaufgaben

20. Berechnen Sie die gewichteten Kapitalkosten der Capital-AG unter Berücksichtigung der folgenden Annahmen:

- Verbindlichkeiten: Anleihen über nominal 75.000 €
Nennwert pro Stück: 1.000 €
Restlaufzeit: 5 Jahre
Kurs: 90 %
Nominalzinssatz: 8 %

Es wird für die nächsten Jahre ein konstanter Marktzinssatz angenommen.

- Eigenkapital: 2.500 Aktien
Nennwert 5 €
Marktwert aller Aktien: 105.000 €
erwarteter Gewinn pro Aktie: 6 € nach Steuern
- Steuern: Der Körperschaftsteuersatz beträgt $T_C = 0,23$.

(Hinweis: Die Fremdkapitalkosten des Unternehmens werden aufgrund des am Markt gültigen Zinssatzes festgelegt!)

21. Ein Unternehmen plant ein Projekt mit einer Laufzeit von 4 Jahren und einem Investitionsvolumen von 3 Mio. €. Die jährlichen Einzahlungsüberschüsse betragen 950.000 € nach Steuern, die Eigenkapitalkosten belaufen sich auf 10 %.

(a) Berechnen Sie den NPV des Projekts.

(b) Zur Finanzierung sollen neue Aktien emittiert werden. Die Kosten der Emission betragen 5 %. Welcher Betrag muß in Aktien ausgegeben werden, damit 3 Mio. € zu Investitionszwecken zur Verfügung stehen? Würden Sie das Projekt durchführen? Begründen Sie Ihre Entscheidung.

(c) Alternativ könnte zur Finanzierung ein Bankkredit in Höhe von 1,5 Mio. € aufgenommen werden, welcher während der folgenden 4 Jahre in gleichen Tilgungsraten zurückgezahlt wird. Der Rest wird aus den Rücklagen des Unternehmens finanziert. Der Zinssatz r_B beträgt 8 %, der Körperschaftsteuersatz beträgt 34 %. Ist die Durchführung des Projekts sinnvoll?

22. Eine Unternehmung zahlt bei vollständiger Gewinnausschüttung 273.000 € jährlich an ihre Eigenkapitalgeber. Die Fremdkapitalgeber erhalten bei einem jährlichen Zinssatz von 10 % 50.000 € Zinsen. Wäre die Unternehmung ausschließlich eigenfinanziert, würde das leistungswirtschaftliche Risiko eine Eigenkapitalrendite von 20 % rechtfertigen. Gewinne werden unabhängig von Ihrer Verwendung auf Unternehmensebene zu 34 % versteuert. Von persönlichen Steuern sei abstrahiert. Das Modell von Modigliani/Miller unter Einbeziehung einer einfachen Körperschaftsteuer besitze Gültigkeit.

(a) Ermitteln Sie den Wert des Gesamtkapitals und des Eigenkapitals der verschuldeten Unternehmung sowie die Eigen- und Gesamtkapitalkosten.

- (b) Die Unternehmung plant eine Erweiterungsinvestition, die ihr jährlich einen leistungswirtschaftlichen Gewinn von 60.000 € bringen wird. Die Anschaffungsauszahlung für diese Investition beläuft sich auf 200.000 €. Die Kapital- und Risikostruktur des Unternehmens sollen durch die Investition nicht verändert werden.
- i. Ermitteln Sie den Kapitalwert des Investitionsobjektes. Ist die Erweiterungsinvestition vorteilhaft?
 - ii. Welcher Anteil (in %) der Anschaffungsauszahlung muß fremdfinanziert werden?
 - iii. Nennen Sie die zwei wichtigsten Annahmen, die Ihrer Berechnung zugrunde lagen.

Aufgabenblatt 2

1. Das Unternehmen Teisen AG hat zum Ende seines letzten Geschäftsjahres folgende Bilanz aufgestellt:

A	Bilanz (in Mio. €)		P
Anlagevermögen	4	1	Eigenkapital
Umlaufvermögen	1	4	Fremdkapital
	5	5	

Die Gesellschaft hat einen Gewinn von 180.000 € erwirtschaftet, den sie zum Teil zur Modernisierung ihrer Produktionsstätte verwenden möchte. Das Investitionsvolumen für diese Modernisierung beläuft sich auf 100.000 €. Die AG hat 10.000 ausstehende Aktien. Die Dividende pro Aktie betrug im letzten Geschäftsjahr 5 €.

- (a) Berechnen Sie das Aktienvolumen, den Umfang der Neuverschuldung und die Dividende je Aktie gemäß dem Residualdividendenansatz für das Investitionsprojekt. Vergleichen Sie kurz diesen Ansatz mit den empirisch beobachteten Tatsachen!
- (b) Nennen und kritisieren Sie die Annahmen des Ansatzes von Modigliani und Miller zur Dividendenpolitik! (Hinweis: Kurze Kritik.)

Nennen und erläutern Sie das zentrale Ergebnis dieses Ansatzes! (Hinweis: Kurze Erläuterung.)

Zeigen Sie exemplarisch anhand der beiden folgenden, alternativen Dividendenpolitiken, wie sich nach Modigliani/Miller der Wert einer Aktie aufgrund der Dividendenpolitik ändert!

Dividendenpolitik 1: Die erzielten Gewinne werden jeweils vollständig als Dividende ausgeschüttet.

Dividendenpolitik 2: In t_1 werden 90.000 € ausgeschüttet. Diese Dividendenzahlung wird durch den Gewinn in t_1 und durch die Emission der Anleihe mit einer Laufzeit von einem Jahr finanziert.

Unterstellen Sie, dass die Teisen AG davon ausgehen kann, dass sie im folgenden Geschäftsjahr t_1 einen Gewinn von 80.000 € und im darauffolgenden Geschäftsjahr t_2 einen Gewinn von 120.000 € erzielen wird. Nach dem Geschäftsjahr t_2 wird die Teisen AG liquidiert. Der jetzige Gewinn von 180.000 €, der Liquidationserlös und Steuern sind nicht zu berücksichtigen. Der Kapitalmarktzinssatz beträgt 10 %.

- (c) Bestimmen Sie für den Vorstand der Teisen AG die Dividendenhöhe je Aktie gemäß dem Modell von Lintner unter Vernachlässigung des Investitionsprojektes. Da die Umsatzerlöse der Teisen AG sehr stark schwanken, verwenden Vorstand und Aufsichtsrat bei der Bestimmung der Dividendenhöhe eine Zieldividendenquote von 0,4 und einen Anpassungsfaktor von nur 0,1. Vergleichen Sie diesen Ansatz kurz mit den empirisch beobachtbaren Tatsachen.
2. Die Irrelevanz-AG ist ein mittelständisches Unternehmen, das seine Geschäfte in einem Land betreibt, in dem die Annahmen von Miller/ Modigliani ohne Steuern

gelten. Im Vorstand der AG wird heftig über die Dividendenpolitik für das gerade abgelaufene und das kommende Geschäftsjahr diskutiert. Einigkeit herrscht lediglich darüber, dass die Irrelevanz AG immer einen risikolosen Gewinn von 1 Mio. € erzielt hat und dies auch in Zukunft der Fall sein wird. Der jährliche Gewinn kann jeweils voll ausgeschüttet werden. Die Anzahl der ausstehenden Aktien beträgt zur Zeit 100.000 Stück. Für risikolose Anlagen fordern Kapitalgeber eine Rendite von 10%.

In der Diskussion des Vorstandes zeichnen sich drei Positionen ab:

Position 1: Der gesamte Gewinn soll immer voll ausgeschüttet werden.

Position 2: Der gesamte Gewinn für das abgelaufene Geschäftsjahr soll zum Rückkauf von Aktien verwendet werden. Ab dem kommenden Geschäftsjahr wird der Gewinn voll ausgeschüttet.

Position 3: Für das abgelaufene Geschäftsjahr sollen 15 € Dividende für jede der 100.000 Aktien gezahlt werden. Fehlende Mittel sollen durch Emission von jungen Aktien aufgebracht werden. Die jungen Aktien sind für das abgelaufene Geschäftsjahr nicht und ab dem kommenden Geschäftsjahr voll dividendenberechtigt. Ab dem kommenden Geschäftsjahr wird der Gewinn voll ausgeschüttet.

- (a) Bestimmen Sie die Dividende je Aktie für das abgelaufene und das kommende Geschäftsjahr und den Kurs der Aktie jeweils nach Dividendenausschüttung für jede der drei Positionen.
- (b) Beurteilen Sie die drei Positionen aus Sicht eines Aktionärs, der 1 Aktie der Irrelevanz-AG hält. Bestimmen Sie dazu den Wert des Portfolios jeweils unmittelbar nach den Dividendenausschüttungen für das abgelaufene und das kommende Geschäftsjahr. Unterstellen Sie, dass der Aktionär Dividendenerträge risikolos anlegt.

Die Zeiten ändern sich und die gesetzlichen Rahmenbedingungen auch. Im Land der Irrelevanz-AG werden nun Steuern erhoben. Die Steuergesetzgebung sieht vor, dass Dividendenerträge auf Anlegerebene mit 25% besteuert werden. Kapitalerträge aus dem Verkauf von Aktien sind jedoch weiterhin steuerfrei.

- (c) Vergleichen Sie Position 1 mit Position 2 aus der Sicht eines Aktionärs, der 1 Aktie der Irrelevanz-AG hält. Bestimmen Sie dazu den Wert des Portfolios unmittelbar nach der Dividendenausschüttung für das abgelaufene Geschäftsjahr.

- 3.* Unternehmung A ist zur Zeit vollständig eigenfinanziert und zahlt jedes Jahr 200.000 € Dividende an ihre Aktionäre aus. Dieses Jahr wurde ein einmaliger zusätzlicher Gewinn nach Steuern von 120.000 € erzielt. 10.000 Aktien sind im Umlauf. Das leistungswirtschaftliche Risiko von Unternehmung A rechtfertigt eine erwartete Rendite von 20 %.
- (a) Bestimmen Sie den Wert der Unternehmung A für den Fall, dass der gesamte zusätzliche Gewinn ausgeschüttet wird und alle Investoren einkommensteuerbefreit sind.
 - (b) Ermitteln Sie den Wert der Aktie der Unternehmung A vor und nach der Ausschüttung des zusätzlichen Gewinns unter der Annahme, dass alle Investoren einkommensteuerbefreit sind.
 - (c) Alternativ könnte Unternehmung A den zusätzlichen Gewinn auch dazu verwenden, Aktien zurückzukaufen. Ermitteln Sie die Entwicklung des Aktienkurses von der Ankündigung bis zum Abschluß dieses Planes. Zeigen Sie, dass die Aktionäre indifferent zwischen beiden Plänen sind.
 - (d) Beantworten Sie die Teilaufgaben a) und b) unter der Annahme, dass alle Investoren auf Dividenden eine Einkommensteuer mit dem Steuersatz $T_p = 40\%$ entrichten. Kursgewinne sind weiterhin steuerfrei.
 - (e) Ermitteln Sie mit dem Steuersatz aus Teilaufgabe d) den Verlauf des Aktienkurses, wenn sich die Unternehmung entscheidet, Aktien zurückzukaufen. Welcher Plan wird von den Aktionären bevorzugt?
 - (f) Nennen Sie allgemein Gründe, die eine Unternehmung dazu bewegen könnten, hohe Dividendenzahlungen vorzunehmen und beschreiben Sie die wichtigsten, empirisch belegten Fakten der Dividendenpolitik (stylized facts).

Zusatzaufgabe

4. Es sei unterstellt, dass die Annahmen von Modigliani/Miller hinsichtlich der Dividendenpolitik einer Unternehmung zutreffen. Die DOS-AG beabsichtigt, eine Investition in Höhe von 1.000 GE zu tätigen. Der Kapitalwert C_0 dieser Investition sei unbestimmt. Nach der Investitionsentscheidung sieht die an Marktwerten orientierte, vereinfachte Bilanz wie folgt aus:

A	Bilanz		P
Anlagen	9.000	$10.000 + C_0$	Eigenkapital
Kasse	1.000	0	Verbindlichkeiten
(für Investition)			
Kapitalwert der Investition	C_0		
	$10.000 + C_0$	$10.000 + C_0$	Marktwert der Unternehmung

Nachdem die Investition durchgeführt wurde, plant die Unternehmung, eine Dividende in Höhe von 1.000 GE zu zahlen und diese durch eine Aktienemission zu finanzieren. Doch vor der eigentlichen Emission wird bekannt, dass eine technologische Entwicklung bevorsteht, die das bisherige Geschäft der DOS-AG einträchtigen wird. Der Marktwert der Anlagen sinkt auf 4.500 GE, während der Wert der Investition unverändert bleibt. Zeigen Sie, dass die Dividendenpolitik einer Unternehmung auch in solchen Fällen irrelevant ist.

Aufgabenblatt 3

1. Die Pear AG will eine zur Herstellung ihrer Personal Computer notwendige Produktionsanlage durch ein moderneres Modell ersetzen. Die Anlage kostet 500.000 €; der Erwartungswert der jährlichen Nettoeinzahlung beträgt 100.000 €. Die betriebsgewöhnliche - und auch von der Pear AG geplante - Nutzungsdauer der Anlage beträgt 10 Jahre. Die Abschreibung auf Null könnte die ersten beiden Jahre degressiv erfolgen mit einem Abschreibungssatz von 40 % des jeweiligen Buchwertes, dann linear.

Der Pear AG bietet sich neben der Möglichkeit eines 100 % kreditfinanzierten Kaufs die Möglichkeit des Leasing. Ihr werden folgende Kreditkonditionen angeboten: Kreditkauf 8 Jahre, Zinssatz 10 %, Annuitätentilgung vom 1. bis 8. Jahr jeweils am Jahresende.

Der für einbehaltene und ausgeschüttete Gewinne gleich hohe Körperschaftsteuersatz beträgt 40 %. Von anderen Steuerarten soll im folgenden abstrahiert werden. Es ist davon auszugehen, dass die Pear AG in den kommenden 10 Jahren stets positive Gesamtgewinne erwirtschaftet. Insgesamt ist die Pear AG mit 50 % Eigenkapital finanziert, die Eigenkapitalkosten betragen 20 %.

- (a) Erstellen Sie einen Tilgungsplan für den angebotenen Kredit, einen Abschreibungsplan für die Maschine und eine Zusammenstellung der für die Entscheidung Kreditkauf-Leasing relevanten Zahlungen vor und nach Steuern.
 - (b) Bei welcher jährlichen Leasingrate ist die Pear AG indifferent zwischen Kreditfinanzierung und Leasing?
 - (c) Nach Ablauf der betriebsgewöhnlichen Nutzungsdauer rechnet die Pear AG mit einem Wiederveräußerungserlös der Anlage von 50.000 €. Dieser ist jedoch nur im Falle der Kreditfinanzierung realisierbar, da die Leasingbedingungen keine Kaufoption vorsehen. Wie beeinflusst diese Möglichkeit das unter (b) gewonnene Ergebnis?
2. Die FX-Leasing AG bereitet ein Angebot für die H2-Auto AG vor, die eine Maschine über drei Jahre leasen will. Diese Maschine kostet 300.000 €. Die FX-Leasing GmbH geht davon aus, dass die Maschine linear über die Leasinglaufzeit vollständig abgeschrieben und eine Leasingrate von 110.497,16 € p.a. akzeptiert wird. Am Kapitalmarkt kann die FX-Leasing GmbH Fremdkapital zu einem Zinssatz von 4,0 % p.a. aufnehmen. Die H2-Auto AG muß aufgrund ihrer Bonität für Kredite einen Zinssatz von 7,0 % p.a. am Kapitalmarkt bezahlen. Es existiert ein einfaches Steuersystem mit einer Körperschaftsteuer von 35 % (T_C).
- a) Geben Sie den Zahlungsstrom der FX-Leasing GmbH an. Berechnen Sie deren Nettoleasingvorteil.
 - b) Ermitteln Sie den Zahlungsstrom der H2-Auto AG. Bestimmen Sie den dem Leasing äquivalenten Kredit. Erläutern Sie kurz den Begriff des äquivalenten Kredites. Soll die H2-Auto AG das Leasingangebot annehmen oder ablehnen?
 - c) Bei welcher Rate ist das Leasing für die H2-Auto AG wirtschaftlich noch sinnvoll?

Aufgabenblatt 4

- 1.* Im Optionshandel wird oft von "Straddle" und "Butterfly" gesprochen. Hierbei handelt es sich um zwei verschiedenartige Anlagestrategien auf dem Optionsmarkt. Diese sollen mit Hilfe jeweils eines Beispiels verdeutlicht werden. Alle Optionen beziehen sich auf dieselbe Aktie.

Straddle: Kauf einer Kaufoption und einer Verkaufsoption mit einem Ausübungspreis von jeweils 100 €.

Butterfly: Kauf einer Kaufoption mit einem Ausübungspreis von 100 €, Kauf einer Kaufoption mit einem Ausübungspreis von 120 € und Verkauf zweier Kaufoptionen mit einem Ausübungspreis von 110 €.

- (a) Stellen Sie allgemein den Wert einer Kaufoption und einer Verkaufsoption bei Fälligkeit in Abhängigkeit vom Aktienpreis graphisch dar. Gehen Sie einmal davon aus, dass die Option gekauft, und einmal, dass sie verkauft wurde.
- (b) Wie sehen die Graphen für oben beschriebenen "Straddle" und "Butterfly" aus? Jede Anlagestrategie entspringt einer Spekulation über zukünftige Aktienkursveränderungen. Wie spekulieren die jeweiligen Anleger?
2. Wie teuer sind eine Kaufoption und eine Verkaufsoption mit einem Ausübungspreis von jeweils 100 €, wenn der aktuelle Aktienpreis 110 € beträgt und mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,6 bzw. 0,4 am Ende einer Periode um 20 % steigt oder fällt? Der risikolose Zinssatz sei 10 % pro Periode. Wie lassen sich diese Optionen duplizieren? Zeigen Sie die Gültigkeit der Put-Call-Parität!

- 3.* (a) Betrachten wir eine Kauf- und eine Verkaufsoption, die beide

- sich auf die gleiche Aktie beziehen,
- nur am Fälligkeitstag ausgeübt werden können (sog. europ. Optionen),
- identische Fälligkeitszeitpunkte besitzen,
- gleiche Ausübungspreise haben.

Der Kurs der zugrundeliegenden Aktie betrage im Betrachtungszeitpunkt S_0 , im Fälligkeitszeitpunkt S_1 . Welchen Endwert besitzt dann ein Portefeuille, das sich ergibt durch

- den Kauf einer Aktie,
plus
- den Kauf einer Verkaufsoption,
plus
- den Verkauf einer Kaufoption?

Betrachten Sie dabei die alternativen Fälle

$S_1 > K$, $S_1 = K$, $S_1 < K$ (K = Ausübungspreis).

- (b) Beurteilen Sie den Risikogehalt dieses Portefeuilles! Wie hoch ist der Gesamtpreis des betrachteten Portefeuilles im Zeitpunkt des Kaufes (P = Preis der Verkaufsoption, C = Preis der Kaufoption)?

- (c) Welche Beziehung muß im wirtschaftlichen Gleichgewicht zwischen dem Preis einer Kauf- und dem Preis der entsprechenden Verkaufsoption existieren?
- (d) Unter welcher Bedingung ist der Preis einer Kaufoption höher als der Preis einer Verkaufsoption?
4. Der Kurs der DYZ-Aktie beträgt im Zeitpunkt t_0 50 €. Es wird geschätzt, dass er im Zeitpunkt t_1 entweder 25 € oder 100 € betragen wird (der Einfachheit halber sind andere zukünftige Kurse nicht möglich, ebenso wird von Dividenden abstrahiert). Der Preis einer Kaufoption europäischer Art mit Bezugspreis 50 € beträgt im Zeitpunkt t_0 C €. Diese Kaufoption wird im Zeitpunkt t_1 fällig. Der Marktzinssatz betrage 25 %.
- (a) Mit welchem Ertrag kann der Besitzer des folgenden Hedge-Portefeuilles im Zeitpunkt $t=1$ rechnen?
- Verkaufe 3 Kaufoptionen zu je C €.
 - Kaufe 2 Aktien zu je 50 €.
 - Nehme einen Kredit in Höhe von 40 € zum Marktzinssatz auf.
- (b) Leiten Sie nun den Preis der Kaufoption C ab.
- (c) Welche Probleme existieren im Rahmen einer Anwendung des Black-Scholes-Modells?
- 5.* Der Preis einer Aktie der "Tut und Blas"-Instrumentebau AG beträgt 100 €. Während jeder der nächsten beiden Perioden wird der Preis entweder um 25 % steigen oder um 20 % fallen. Nach der ersten Periode wird die Unternehmung eine Dividende in Höhe von 20 % des Aktienwertes (vor Dividende) zahlen. Der risikolose Zinssatz beläuft sich auf 10 % pro Periode. Wie hoch ist der Wert einer amerikanischen Kaufoption mit einem Ausübungspreis von 80 €?
6. Der Preis einer Aktie der "Donnerflug"-Luftlinie beträgt 100 €. Während jeder der nächsten beiden Perioden wird der Preis entweder um $\frac{1}{10}$ steigen oder um $\frac{1}{11}$ fallen. Der risikolose Zinssatz liegt bei 5 % pro Periode.
- (a) Errechnen Sie den Wert einer europäischen Verkaufsoption mit einer Laufzeit von zwei Perioden und einem Ausübungspreis von 102 €.
- (b) Welchen Wert hätte eine entsprechende amerikanische Verkaufsoption?
- (c) Angenommen, auf die Aktie der "Donnerflug" würde keine amerikanische Verkaufsoption gehandelt. Wie könnte ein Anleger auf andere Weise die gleiche Vermögensposition erreichen wie beim Kauf einer solchen Option? Leerverkäufe sind möglich.