

Kapitel 5: Bewertung von Fremdkapitalrisiken

Aufgabe 5.1

Erläutern Sie knapp die Begriffe „Kuponanleihe“, „Corporate Bond“, „Zerobond“, „Trigger“, „Stepup-Klausel“, „Rating“ und „Junk Bond“.

Kuponanleihe

Eine Kuponanleihe ist eine festverzinsliche Schuldverschreibung, die den Schuldnern langfristig Finanzierungsmittel bereitstellt. Der Kupon (oder auch Coupon) ist dabei der den effektiven Stücken beigegebene Zinsschein gegen dessen Vorlage die Zinsen ausgezahlt werden (da heutzutage kaum noch effektive Stücke gehalten werden, werden diese Zahlungsansprüche direkt von der depotführenden Bank verwaltet). Somit ist bei einer Kuponanleihe die Verzinsung des Nennwertes über die gesamte Laufzeit festgeschrieben (vgl. Aufgabe 5.3).

Zerobond

Ein Zerobond ist eine Kuponanleihe ohne Kupon, sprich eine Nullkuponanleihe. Somit verbrieft er keine laufenden Zinsszahlungen, sondern ist ein endfälliges Wertpapier, bei dem die Zinszahlungen jeweils durch Kursgewinne des Papiers berücksichtigt werden. Daher werden Zerobonds zu deutlich unter dem Nennwert liegenden Preisen verkauft.

Corporate Bond

... sind Unternehmensanleihen und werden im Gegensatz zu öffentlichen Anleihen nicht vom Staat, sondern von Unternehmen begeben.

Trigger

Ein Trigger ist eine Vereinbarung in den Anleihekonditionen. Wird ein Trigger eingeräumt, so bedeutet dies, dass der Emittent die Anleihe vorzeitig zurückkaufen muss, wenn bestimmte definierte Ereignisse eintreten (z.B. Ratingabstufung, Gewinnschwelle, ...).

Stepup-Klausel

Ähnlich wie der Trigger ist auch die Stepup-Klausel eine Vereinbarung zwischen Emittent und Käufer der Anleihe: wenn der Emittent besser/schlechter geratet wird, so sinkt/steigt die Nominalverzinsung der Anleihe.

Rating

Unter einem Rating wird die Bewertung von Anleiheemittenten im Hinblick auf den Gläubigerschutz verstanden. Dabei werden die Fähigkeit und der Willen des Gläubigers bewertet, seine Verpflichtungen rechtzeitig zu begleichen.

Junk Bond

Eng mit dem Rating einer Anleihe hängt die Zuordnung der Anleihe zum Spekulationsbereich oder Anlagebereich zusammen. Junk bonds (oder Schrottanleihen) werden diejenigen Anleihen genannt, die im Spekulationsbereich gelistet werden, die also ein Rating von BB+ (S&P) bzw. Ba1 (Moody's) oder schlechter haben.

Aufgabe 5.2

Ein Projekt mit einer Investitionsauszahlung von 100 (in $t = 0$) wird vollständig mit Fremdkapital (FK) finanziert. Die Einzahlungsüberschüsse (in $t = 1$) betragen 120 mit Wahrscheinlichkeit 99% und 0 mit Wahrscheinlichkeit 1%. Der risikolose Zinssatz beträgt 5%.

a) **Welchen Zinssatz wird der risikoneutrale FK-Geber mindestens fordern?**

b) **Wie würde sich ein risikoaverser Gläubiger verhalten?**

a)

Der risikoneutrale FK-Geber fordert mindestens:

$$0,99 \cdot 100(1 + i) + 0,01 \cdot 0 = 105 \Rightarrow i = 6,061\%$$

Im „guten“ Umweltzustand (mit WS 99%) kann der Gläubiger mit einer Rückzahlung rechnen, im „schlechten“ Umweltzustand (mit WS 1%) jedoch nicht. Der FK-Geber wird mindestens einen Zinssatz von 5% fordern ($100 \cdot 1,05$). Um im Erwartungswert mindestens die 5%-Verzinsung zu erreichen wird er im „guten“ Umweltzustand einen höheren Zinssatz verlangen, dadurch werden im Erwartungswert die Ausfälle im „schlechten“ Umweltzustand kompensiert.

b)

Der risikoaverse Gläubiger würde eine Risikoprämie verlangen (daher $i \geq 6,061\%$). Die Komponenten der vertraglich vereinbarten Konditionen sind daher:

- Risikofreier Zins als „Basisverzinsung“
- Kompensation für den erwarteten Ausfall
- Risikoprämie.

Aufgabe 5.3

a) **Wie hoch müsste der Preis einer festverzinslichen Anleihe zum 1. Juli 2006 mit folgenden Eigenschaften sein? Gehen Sie hierbei von einem sicheren Zins von 3% und einer unternehmensbedingten Risikoprämie von 7% aus.**

b) **Angenommen der bisher nicht geratete Emittent der Anleihe erhält von einer namhaften Agentur das Rating A+. Wie wird sich der Preis der Anleihe verhalten?**

Emissionsvolumen:	100 Mio. €	Nennwert:	100 €
Ausgabedatum:	01.07.2006	Rückzahlungskurs:	100%
Fälligkeit:	31.06.2016	Verzinsung:	5 % p.a.
Zinszahlungstermin:	31.06.		

a)

Der mit der Anleihe verbrieft Zahlungsstrom für den Investor lautet:

t	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
z_t	?	5	5	5	5	5	5	5	5	5	105

Der Preis eines Zahlungsstroms entspricht seinem Kapitalwert (vgl. auch Aufgabe 3.2 a). Somit müsste sich für die Anleihe ein Preis von 69,28% ergeben:

$$RBF(10\text{Jahre}, 10\%) \cdot 5 + \frac{100}{1,1^{10}} = 5 \cdot 6,14457 + 100 / 2,59374246 = 30,72284 + 38,5543289 = 69,28$$

b)

Da das Unternehmen bisher nicht geratet war, wurde eine Risikoprämie von 7% berücksichtigt. Erhält das Unternehmen nun aber ein Rating im mittleren Investment Grade, so wird dies dazu führen, dass die vom Markt verlangte Risikoprämie sinkt, da das Ausfallrisiko der Anleihe bei unveränderter Wirtschaftslage als sehr gering klassifiziert wurde. Dadurch wird die Rendite der Anleihe sinken und damit der Preis der Anleihe steigen.

Aufgabe 5.4

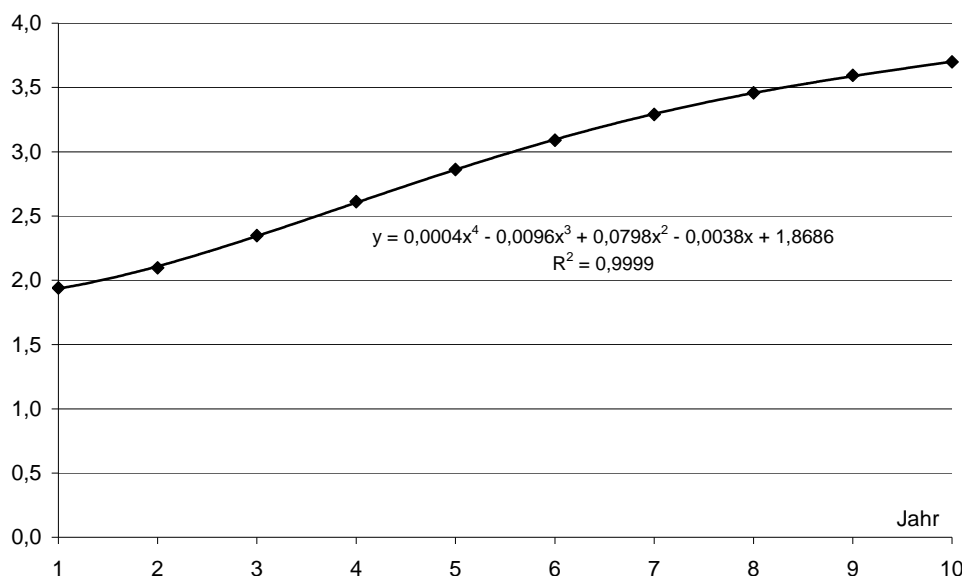
Nun sollen real gehandelte Unternehmensanleihen betrachtet werden. In der folgenden Tabelle sind die Kurse zum 18. Juni 2003 einiger Unternehmensanleihen - nach Rating sortiert - aufgelistet.

Name	Aktuell	Datum	Kupon	Rendite	Ø Volumen	Moody's	Fälligkeit
DFS DEUT. FLUGSICHERUNG GMBH MTN-AN.. DE0003502555	108,55	18.06.	6,25	2,73%	4.500	Aaa	09.01.2006
ELF ACQUITAINE S.A. EO-BONDS 1999(0.. XS0095521976	106	18.06.	4,5	3,34%	0	Aa2	23.03.2009
GAZ de France S.A. EO-Medium-Term N.. FR0000472326	105,2	18.06.	4,75	4,09%	0	Aa3	19.02.2013
Deutsche Post Finance B.V. EO-Anl. .. DE0009279042	106,8	18.06.	5,125	4,22%	23.577	Aa3	04.10.2012
RWE AG Medium Term Notes v.03(09) DE0007956864	108,75	18.06.	5,625	3,94%	1.667	A1	03.06.2009
SCHLUMBERGER INDUSTRIES S.A. EO-BON.. XS0136656054	110,5	18.06.	5,25	3,07%	3.700	A1	03.10.2008
Bayer AG MTN-Anleihe v.2002(2012) XS0145758040	109,5	18.06.	6	4,66%	117.233	A3	10.04.2012
COCA-COLA ERFR.GETRAENKE AG ANLEIHE.. DE0005440010	106	18.06.	5,875	2,80%	2.800	A3	04.07.2005
METRO AG Medium Term Notes v.03(08) DE0002017217	106	18.06.	5,125	3,69%	37.067	Baa1	13.02.2008
Renault S.A. EO-Medium-Term Notes 2.. FR0000489767	111	18.06.	6,125	4,03%	0	Baa2	26.06.2009
France Télécom EO-Medium-Term Notes.. FR0000471948	119	18.06.	7,25	4,74%	44.667	Baa3	28.01.2013
PROSIEBENSAT.1 MEDIA AG ANLEIHE V.2.. XS0121016272	97	18.06.	5,875	7,09%	397.433	Ba3	28.03.2006
Alcatel S.A. EO-Med.-Term Nts 2001(.. FR0000487647	104,75	18.06.	8,5	6,89%	50.400	B1	07.12.2006
KAMPS AG ANLEIHE V.2000(2005) XS0118300051	106,35	18.06.	8	4,95%	38.967	B1	26.09.2005
ROBERT BOSCH GMBH ANLEIHE V.2001(20.. DE0005170344	107,45	18.06.	5,25	2,70%	25.867	--	19.07.2006

Außerdem konnten am 18. Juni 2003 aus der Renditestrukturkurve des REX die folgenden Daten abgelesen werden:

Restlaufzeit	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Rendite [%]	1,939	2,096	2,348	2,611	2,862	3,089	3,289	3,457	3,594	3,698

Berechnet man eine Trendlinie, die diesen Verlauf möglichst gut abbildet, können auch die Renditen für zwischenjährige Laufzeiten berechnet werden, also so genannte „synthetische“ Anleihen.



- Ermitteln Sie die am 18. Juni 2003 eingepreisten Risikoprämie der jeweiligen Anleihen, wenn als Schätzung der Ausfallwahrscheinlichkeit die historischen Ausfallraten gemäß Tabelle 5-3 im Buch auf Seite 98 zugrunde gelegt werden können. Gehen Sie von einer Recoveryrate von 30% aus.
- Wie würden sich die Risikoprämien verändern, wenn die Recoveryrate variiert würde?
- Setzen Sie die ermittelten Risikoprämien in einem Diagramm den jeweiligen Ratingnoten gegenüber. Erläutern Sie das Ergebnis.

a)

Vorweg: Im Rahmen der Übung können aus Zeitgründen natürlich nicht die Risikoprämien aller Anleihen berechnet werden. Im Folgenden soll die Berechnung beispielhaft anhand der Anleihen der *Deutschen Post* durchgeführt werden. Ziel der Übung ist es, praktisch anhand eines Tabellenkalkulationsprogramms darzustellen, wie Risikoprämien von Unternehmensanleihen konkret berechnet werden können. Um Sensitivitäten etc. besser erkennen zu können besteht die Möglichkeit des Download des entsprechenden Sheets unter www.abwl.rwth-aachen.de.

Zunächst jedoch erst ein paar theoretische Gedanken:

Wie sieht das prinzipielle Vorgehen bei der Berechnung der Risikoprämie einer Anleihe aus?

1. Aufstellen der Zahlungsreihe mit den erwarteten Zahlungen (also unter Berücksichtigung der Ausfallwahrscheinlichkeit, der Recoveryrate und anderen Vereinbarungen wie Stepup-Klauseln oder Ähnliches)
2. Berechnen der mit der Zahlungsreihe verbundenen effektiven Verzinsung (→ interne Zinsfuß). Diese ist von der in der Tabelle angegebenen Rendite unterschiedlich, da bei der Berechnung der Rendite keine Erwartungswerte angesetzt werden. Würde man „Rendite-sicherer Zins“ rechnen, so erhielte man den Credit Spread.
3. Ermittlung des relevanten sicheren Zinses (hier über Berücksichtigung der jeweiligen Restlaufzeiten durch die Berechnung der synthetischen Anleihen)
4. Risikoprämie = Effektivverzinsung - sicherer Zins

Schritt 1: Aufstellen der Zahlungsreihe

Beim Aufstellen der erwarteten Zahlungen, müssen die mit der Anleihe verbrieften Zahlungen (jeweils am 4.10. eines Jahres), die Ausfallwahrscheinlichkeiten (Rating Aa3), sowie die geschätzte Recoveryrate berücksichtigt werden. Am Beispiel der Anleihe der Deutschen Post sieht das wie folgt aus:

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
verbriefte z_t	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	105,125
Ausfallw. (%)	0	0,01	0,03	0,08	0,16	0,26	0,37	0,51	0,63	0,71
Recoveryr. (%)	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
erwartete z_t	5,124	5,123	5,1221	5,119	5,115	5,111	5,106	5,102	5,099	104,514

Schritt 2: Berechnung des internen Zinsfußes

Beantwortung der Frage: Wenn ich den obigen erwarteten Zahlungsstrom am 18. Juni 2003 für 106,80 EUR erwerbe, welche Effektivverzinsung erziele ich dann mit der Anlage?

Am einfachsten kann diese Berechnung unter MS Excel mit der Zielwertsuche, bzw, dem Solver durchgeführt werden. Die folgende Abbildung dokumentiert, wie man die Zielwertsuche ansetzen muss, um zum Ergebnis von 4,628% zu gelangen.

	18.06.2003	04.10.2003	04.10.2004	04.10.2005	04.10.2006	04.10.2007	04.10.2008	04.10.2009	04.10.2010	04.10.2011	04.10.2012
verbrieft Zahlungen	-106,800	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	5,125	105,125
Tage zum 18.6.2003		106	466	826	1186	1546	1906	2266	2626	2986	3346
Ausfallwahrsch.	0,00%	0,01%	0,03%	0,08%	0,16%	0,26%	0,37%	0,51%	0,63%	0,71%	0,83%
erwartete Zahlungen	-106,8	5,1246413	5,1239238	5,12213	5,11926	5,1156725	5,1117263	5,1067038	5,1023988	5,0995288	104,51422
Barwert der Zahlung	-106,80	5,06	4,83	4,62	4,41	4,21	4,02	3,84	3,67	3,50	68,63
Kapitalwert	0,00										
Effektivzins:	4,528%										
Recoveryrate:	30%										
Berechnung des synthetischen Bonds (mit exakter Laufzeit):											
Tage bis Laufzeitende:	3346										
Jahre bis Laufzeitende:	9,2944444										
sicherer Zins:	4,0040071										
Berechnung der Risikoprämie:											
		0,624%									

3. Schritt: Ermittlung des relevanten sicheren Zinses

Um nun zur Risikoprämie der Anleihe zu gelangen, muss noch der für die Anlagedauer relevante sichere Zins berechnet werden. Aus der Zinsstrukturkurve können im Allgemeinen aber nur ganzjährige Laufzeiten ermittelt werden. Deshalb wurde in der obigen Abbildung eine Trendlinie hinzugefügt, anhand der auch für beliebige andere Laufzeiten der sichere Zins ermittelt werden kann. Wie an der obigen Berechnung zu sehen ist, beträgt die Anlagedauer $3346/360=9,294$ Jahre. Setzt man diesen Wert in die Gleichung der Trendlinie ein, so ergibt sich für den sicheren Zins:

$$4,004 = 0,0004 \cdot 9,294^4 - 0,0096 \cdot 9,294^3 + 0,0798 \cdot 9,294^2 - 0,0038 \cdot 9,294^1 + 1,8686$$

4. Schritt: Berechnung der Risikoprämie

Die Anleihe der Deutschen Post AG wird demnach relativ zu einer sicheren Anlage über den gleichen Zeitraum mit einer Risikoprämie von $4,628\% - 4,004\% = 0,624\%$ bepreist.

Führt man diese Berechnungsschritte nun für alle in der Tabelle angegebenen Anleihen durch, so ergibt sich das folgende Bild:

Name	Aktuell	Kupon	Rendite	Moodys	Fälligkeit	Risikoprämie
DFS DEUT. FLUGSICHERUNG GMBH MTN-AN.. DE0003502555	108,55	6,25	2,73%	Aaa	09.01.2006	1,574%
ELF ACQUITAINE S.A. EO-BONDS 1999(0.. XS0095521976	106	4,5	3,34%	Aa2	23.03.2009	0,390%
GAZ de France S.A. EO-Medium-Term N.. FR0000472326	105,2	4,75	4,09%	Aa3	19.02.2013	0,032%
Deutsche Post Finance B.V. EO-Anl. .. DE0009279042	106,8	5,125	4,22%	Aa3	04.10.2012	0,624%
RWE AG Medium Term Notes v.03(09) DE0007956864	108,75	5,625	3,94%	A1	03.06.2009	0,750%
SCHLUMBERGER INDUSTRIES S.A. EO-BON.. XS0136656054	110,5	5,25	3,07%	A1	03.10.2008	0,732%
Bayer AG MTN-Anleihe v.2002(2012) XS0145758040	109,5	6	4,66%	A3	10.04.2012	0,827%
COCA-COLA ERFR.GETRAENKE AG ANLEIHE.. DE0005440010	106	5,875	2,80%	A3	04.07.2005	3,458%
METRO AG Medium Term Notes v.03(08) DE0002017217	106	5,125	3,69%	Baa1	13.02.2008	0,970%
Renault S.A. EO-Medium-Term Notes 2.. FR0000489767	111	6,125	4,03%	Baa2	26.06.2009	2,359%
France Télécom EO-Medium-Term Notes.. FR0000471948	119	7,25	4,74%	Baa3	28.01.2013	0,623%
PROSIEBENSAT.1 MEDIA AG ANLEIHE V.2.. XS0121016272	97	5,875	7,09%	Ba3	28.03.2006	3,673%
Alcatel S.A. EO-Med.-Term Nts 2001(.. FR0000487647	104,75	8,5	6,89%	B1	07.12.2006	0,606%
KAMPS AG ANLEIHE V.2000(2005) XS0118300051	106,35	8	4,95%	B1	26.09.2005	-0,150%
ROBERT BOSCH GMBH ANLEIHE V.2001(20.. DE0005170344	107,45	5,25	2,70%	--	19.07.2006	n.n.