

Klausur: Anleihen (Investments II)

Veranstaltungs-Nr.: 1069

Prüfer: Prof. Dr. Peter Reichling

Wintersemester 2001/2002

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Taschenrechner

Aufgabenstellung:

Aufgabe 1: Key-Rate-Duration (20 Punkte)

Sie halten eine Anleihe mit einem Kupon von 7 Prozent und einer Restlaufzeit von 7 Jahren. Die momentane Zinsstruktur sei flach bei einem Zinssatz von 5,5 Prozent. Zur Absicherung stehen am Rentenmarkt Futures auf Zero-Bonds mit Laufzeiten von einem, vier und sieben Jahren zur Verfügung.

- a) Berechnen Sie den Preis der Anleihe.
- b) Berechnen Sie die Duration der Anleihe.
- c) Berechnen Sie die Hedge-Ratio, wenn die Absicherung der Anleihen-Position ausschließlich durch einen 4-Jahres-Zero-Bond erfolgen soll.
- d) Berechnen Sie die Hedge-Ratios, wenn zur Absicherung der Anleihen-Position alle verfügbaren Zero-Bonds herangezogen werden sollen.
- e) Welcher Kursverlust/-gewinn ergibt sich durch die Absicherungsstrategien aus den Aufgabenteilen c) und d), wenn sich die Zinsstruktur wie folgt ändert?

t	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre	4 Jahre	5 Jahre	6 Jahre	7 Jahre
r_t	4,0%	4,5 %	5,0 %	5,5 %	6,0 %	6,5 %	7,0 %

Aufgabe 2: Risiko von Bonds (10 Punkte)

Gegeben seien eine 10-jährige Bundesobligation mit einem Kupon von 7,5 Prozent, eine 5-jährige Bundesanleihe mit einem Kupon von 6 Prozent sowie eine Floating-Rate-Note mit halbjährlicher Zinsanpassung (gegenwärtiger Kupon 4 Prozent).

- a) Berechnen Sie die Duration der Bonds unter Annahme einer flachen Zinsstruktur bei einem Zinssatz von 5 Prozent.
- b) Berechnen Sie die Volatilität der Bonds nach der Babcock-Gleichung für eine Haltedauer von 1, 5 und 10 Jahren. Unterstellen Sie dabei eine Zinsvolatilität von 2 Prozent.
- c) Zeigen Sie in einem geeigneten Diagramm, welcher Zusammenhang zwischen Risiko und Rendite für die Bonds besteht, und zwar jeweils für eine Haltedauer von 1, 5 und 10 Jahren. Nehmen Sie dazu an, daß der Erwartungswert der Renditen den in der Aufgabenstellung genannten Kuponzahlungen entspricht.

Aufgabe 3: Cap-Bewertung (20 Punkte)

Bewerten Sie einen Cap gegen den 12-Monats-EURIBOR mit einer Laufzeit von 36 Monaten (ohne Vorlaufzeit). Der Nennbetrag laute 1 Mio. Euro, und die Cap-Rate betrage 7 Prozent. Die (Kassa-) Zinsstruktur sei bei Abschluß des Caps durch nachstehende Zinssätze gegeben:

t	12 Monate	24 Monate	36 Monate
r _t	5,0%	6,0%	6,5%

Nehmen Sie für die (Termin-) Zinssatz-Volatilität einen Wert von 20 Prozent an.

Tafel: Normalverteilung $N(0, 1)$; Verteilungsfunktion $x \rightarrow \Phi(x)$, $x \in \mathbb{R}$;
für $x < 0$ gilt $\Phi(x) = 1 - \Phi(-x)$

x	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9773	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,9981	0,9982	0,9983	0,9983	0,9984	0,9984	0,9985	0,9985	0,9986	0,9986