Klausur: Investments IV: Risikocontrolling (1141) **Sommersemester 2003**

Prüfer: Prof. Dr. Peter Reichling

Als Hilfsmittel sind zugelassen: Elektronische Hilfsmittel lt. Aushang des Prüfungsausschusses. Die Klausur besteht aus drei Aufgaben, die alle zu bearbeiten sind.

Aufgabenstellung (Gesamtpunktzahl 55):

Aufgabe 1 – Value-at-Risk (25 Punkte)

a) Nennen Sie kurz je zwei Vor- bzw. Nachteile des Value-at-Risk (VaR) gegenüber der Volatilität.

b) Wie ändert sich der VaR, wenn die Bank eine längere Haltedauer bzw. ein höheres Konfidenzniveau zugrunde legt? Woran sollte sich die Haltedauer orientieren, wenn sie nicht vorgeschrieben ist?

c) In Ihrem Portfolio befinde sich der folgende Call: Basispreis K = 50, Restlaufzeit ein Jahr, der aktuelle Kurs des Underlyings betrage S = 55, die Volatilität σ = 20 % p.a. Der risikolose kontinuierliche Zins betrage r = 5 % p. a. Bestimmen Sie

1. den Black-Scholes-Wert des Calls,
2. das Delta des Calls,
3. das Gamma des Calls,
4. den VaR des Calls mit α = 0,05 und t = 10 Tagen (Jahr: 250 Tage).

Hinweis: Verwenden Sie zur VaR-Herleitung zunächst die Taylor-Approximation $dC = \Delta dS + 1/2\Gamma dS^2 + \ldots$ (ohne Theta) mit der in der Vorlesung verwendeten Notation und benutzen Sie die Eigenschaften $Cov(dS, dS^2) = 0$ und $Var(dS^2) = 2Var^2(dS)^2$.

Aufgabe 2 – Reduced-Form-Modell (15 Punkte)

a) Welche Voraussetzungen liegen dem Fons-Modell (1994) zugrunde?

b) Bestimmen Sie den Bonitätsspread nach diesem Modell unter Verwendung der folgenden Daten:
Gegeben sei ein Bond mit Rating BB und zweijähriger Restlaufzeit, Kurs 104,63, Kupon K = 6 % und die erwartete Rückgewinnungsrate $\mu_B = 50\%$. Die Verfallrendite der Staatsanleihe liege bei 3 % p. a. Die gewichteten marginalen Ausfallraten d_t entnehmen Sie bitte der folgenden Tabelle:

[in %]	BB
1	1,30
2	2,73

Aufgabe 3 – LEN-Modell (15 Punkte)

a) Welche Annahmen liegen dem klassischen LEN-Modell zugrunde?

b) Geben Sie für den Second-Best-Fall den Maximierungsansatz und die Nebenbedingungen an. Berechnen Sie anschließend die optimale Entlohnungsfunktion mit α = 0,7, Varianz der zufälligen Störgröße σ^2 = 40 %, Reservationsnutzen m = 0,3 unter **Herleitung** der zugrundeliegenden Formeln aus dem Ansatz und den Nebenbedingungen.

c) Welche Effekte resultieren aus einem α, das gegen 0 konvergiert?

Tafel: Normalverteilung $N(0,1)$; Verteilungsfunktion $x \to \Phi(x)$, $x \in \mathbb{R}$;
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
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9
3,	0,9987	0,9990	0,9993	0,9995	0,9997	0,9998	0,9998	0,9999	0,9999	1,0000