

Prüfer: Prof. Dr. Peter Reichling

Als Hilfsmittel sind zugelassen:

nicht-programmierbare Taschenrechner ohne Kommunikations- oder Textverarbeitungsfunktion, Sprach-Wörterbücher

Die Aufgabenstellung umfasst vier Aufgaben, von denen alle zu bearbeiten sind.

Viel Erfolg!

Aufgabenstellung (Gesamtpunktzahl 60):

Aufgabe 1 (Bondportfoliomanagement – 19 Punkte)

Einer Bank stehen die folgenden (bonitätsrisikofreien) Schuldverschreibungen mit jährlicher Zinszahlung und Rückzahlung zu pari gestückelt auf Teilschuldverschreibungen zum Nennwert von jeweils 100 Euro als Investitionsmöglichkeiten zur Verfügung:

Restlaufzeit	Kuponsatz
1 Jahr	6 %
2 Jahre	5 %
3 Jahre	4 %

Insgesamt sollen 1 Mio. Euro investiert werden. Leerverkäufe sind erlaubt. Die Zinsstruktur ist flach auf einem Niveau von drei Prozent p. a.

- (a) Wie viele verschiedene Anleihen sind mindestens nötig, um ein Portfolio zu bilden, das approximativ unempfindlich gegen kleine Zinssatzänderungen ist? Wie lautet ein Gleichungssystem (nicht nur allgemein, sondern mit zu den gegebenen Daten passenden Zahlenwerten) zur Bestimmung der Anzahlen der einzelnen Teilschuldverschreibungen im immunisierten Portfolio?
- (b) Wie viele verschiedene Anleihen sind mindestens nötig, um ein Portfolio zu bilden, das nicht nur gegen kleine, sondern auch gegen große Zinssatzänderungen approximativ unempfindlich ist? Wie lautet ein Gleichungssystem (nicht nur allgemein, sondern mit zu den gegebenen Daten passenden Zahlenwerten) zur Bestimmung der Anzahlen der einzelnen Teilschuldverschreibungen im immunisierten Portfolio?

Aufgabe 2 (Bonitätsspread – 14 Punkte)

Ein Unternehmen plant die Emission einer (Kupon-) Anleihe mit einer Laufzeit von drei Jahren, einem Volumen von 10 Mio. Euro, Aus- und Rückzahlung zu pari und jährlichen Kuponzahlungen. Im Vorfeld der Emission hat sich das Unternehmen von einer Ratingagentur ein Rating erstellen lassen. Die durchschnittlichen Ausfallraten von Unternehmen mit demselben Rating lauten folgendermaßen: drei Prozent der Unternehmen fallen innerhalb des ersten Jahres nach Erhalt des Rating aus, zwei Prozent innerhalb des zweiten Jahres und ein Prozent innerhalb des dritten Jahres. Die erwartete Rückgewinnungsrate beträgt unabhängig vom Ausfallzeitpunkt 40 Prozent und bezieht sich auf die Summe aus einer noch ausstehenden Kuponzahlung und dem Rückzahlungswert. Die aktuelle, aus bonitätsrisikofreien Kuponanleihen ermittelte Renditestruktur lautet:

Restlaufzeit	1 Jahr	2 Jahre	3 Jahre
Rendite (diskret)	2,59 % p. a.	2,80 % p. a.	3,00 % p. a.

- (a) Welchen Kuponsatz muss das Unternehmen unter der Voraussetzung risikoneutraler Anleger mindestens wählen, damit die Anleihe am Markt platziert werden kann, wenn die Anleger Bonds auf Basis der Renditestruktur bewerten?
- (b) Wie groß ist der dem Kuponsatz aus (a) entsprechende Bonitätsspread auf die Rendite? Welche Rendite ist dazu relevant?
- (c) Ist der tatsächliche (realistische) Bonitätsspread größer, kleiner oder genau so groß wie der in (b) errechnete? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 3 (Rating Accuracy – 18 Punkte)

Im Zeitpunkt $t = 0$ haben die Ratingagenturen „Glück“ und „Zufall“ für jeweils 100 Unternehmen ein Rating durchgeführt, wobei jedes Unternehmen in eine von jeweils drei Ratingklassen eingeordnet wurde. Die Ratingfunktionen der beiden Agenturen sind verschieden. Aus den Beobachtungen im Zeitpunkt $t = 1$ ergibt sich für die Agentur „Glück“ die folgende Kontingenztabelle:

Rating in $t = 0$	Beobachtung in $t = 1$	
	Insolvenz	Solvenz
C	5	27
B	4	27
A	1	36

Für die Agentur „Zufall“ ergibt sich die folgende Kontingenztabelle:

Rating in $t = 0$	Beobachtung in $t = 1$	
	Insolvenz	Solvenz
c	7	9
b	1	36
a	2	45

- (a) Stellen Sie für beide Ratingfunktionen die Receiver Operating Characteristic (ROC)-Kurve in ein und demselbem Diagramm dar.
- (b) Berechnen Sie jeweils die Area under Curve (AUC). Was sagen die berechneten Werte aus?
- (c) Sind die Ratingfunktionen der beiden Agenturen in der Lage, zwischen bonitätsstarken und -schwachen Unternehmen zu trennen? Welche Ratingfunktion trennt dabei besser? Begründen Sie Ihre Antworten.

Aufgabe 4 (Basel II – 9 Punkte)

Nehmen Sie zu folgender Aussage Stellung: Die Kreditzinssätze werden sich als Folge von Basel II nur geringfügig erhöhen, da die Kostensätze der Eigenkapitalunterlegung von Krediten nur einen geringen Teil des Kreditzinssatzes ausmachen.