

FernUniversität in Hagen

Matrikel-Nr.: _____

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Name: _____

Vorname: _____

Klausur: Finanzwirtschaftliche Bewertungstheorie und Kreditrisikomanagement

Prüfer: Prof. Dr. Rainer Baule

Semester: SS 2019

Termin: 05.09.2019, 09:00–11:00 Uhr

Aufgabe	1	2	3	4	5		Summe
Maximale Rohpunktzahl	16	8	26	22	28		100
Erreichte Rohpunktzahl							
Erreichte Klausurpunktzahl							

Gesamtpunktzahl:

Note:

Datum: _____ Unterschrift des Prüfers: _____

Das Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie die Übersetzung und des Nachdrucks, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Kein Teil dieses Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der FernUniversität in Hagen reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet werden.

Hinweise für die Bearbeitung:

- Die Klausur besteht aus 5 Aufgaben auf 15 Seiten einschließlich Deckblättern.
- Bei jeder (Teil-)Aufgabe ist die maximal erreichbare Rohpunktzahl am Rand vermerkt. Die maximal erreichbare Punktzahl für die gesamte Klausur beträgt 100 Punkte. Beachten Sie dies bei der Zeitplanung für die Gesamtklausur sowie für die einzelnen Aufgaben und Aufgabenteile.
- Sofern nicht explizit anders angegeben, gelten die im Kurstext verwendeten Bezeichnungen und Konventionen.
- Tragen Sie auf dem Deckblatt der Klausur Ihren Namen und Ihre Matrikelnummer sowie auf jeder Seite Ihre Matrikelnummer ein!
- Unterschreiben Sie die Klausur auf der letzten Seite!

- **Hilfsmittel:**

Die Verwendung eines Taschenrechners ist dann und nur dann erlaubt, wenn dieser einer der drei folgenden Modellreihen angehört:

- Casio fx86 oder fx87
- Texas Instruments TI 30 X II
- Sharp EL 531

Die Verwendung anderer Taschenrechnermodelle wird als Täuschungsversuch gewertet und mit der Note „nicht ausreichend“ (5,0) sanktioniert.

Ob ein Taschenrechner einer der drei Modellreihen angehört, können Sie überprüfen, indem Sie die vom Hersteller auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung mit den oben angegebenen Bezeichnungen vergleichen: Bei *vollständiger* Übereinstimmung ist das Modell erlaubt. Ist die auf dem Rechner angebrachte Modellbezeichnung umfangreicher, enthält aber eine der oben angegebenen Bezeichnungen *vollständig*, ist das Modell ebenfalls erlaubt. In allen anderen Fällen ist das Modell nicht erlaubt.

Des Weiteren ist die Mitnahme von Zeichenmaterial sowie des unbeschriebenen, gebundenen und von der FernUniversität versandten Excerpts (Kurs 42310, KE 5) erlaubt.

Selbst ausgedruckte Versionen des Excerpts sind nicht zugelassen.

- Schreiben Sie leserlich. Unleserliches kann nicht gewertet werden.
- Verwenden Sie einen dokumentenechten Stift (Kugelschreiber oder Füllfederhalter), keinen Bleistift! Dies gilt auch für Grafiken, Schaubilder o. Ä.!
- Die Angabe einer numerischen Lösung ohne Angabe des Lösungswegs (bzw. ohne Skizzierung des zur Lösung führenden Gedankenganges) ist nicht hinreichend und wird als unvollständige Lösung bewertet.

1. Forwards

[16 P.]

Betrachten Sie im Folgenden eine drei Jahre laufende Kuponanleihe mit jährlicher Kuponzahlung in Höhe von 4,5 %. Der risikofreie diskrete Zins für beliebige Laufzeiten beträgt $r = 3,0\%$ p. a.

- (a) Bestimmen Sie in $t = 0$ den clean price, den dirty price sowie die Stückzinsen. (4 P.)

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to question (a).

- (b) Berechnen Sie den Wert eines Forwards auf diese Anleihe mit einer Laufzeit von 2,5 Jahren! (4 P.)

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to question (b).

- (c) Nehmen Sie an, dass unmittelbar nachdem ein Anleger den Forward erworben hat ein plötzlicher Zinsschock auftritt und der risikofreie diskrete Zinssatz für beliebige Laufzeiten auf 0,0% fällt. Welche Auswirkung hat dies auf den Wert der Anleihe und auf den Wert des Forwards? Besteht für den Anleger die Möglichkeit durch sofortiges Handeln einen Vorteil gegenüber des Haltens des Forwards über die gesamte Vertragslaufzeit von 2,5 Jahren zu erzielen? (8 P.)

2. Put-Call-Parität

[8 P.]

- (a) Gilt die über den Zusammenhang zwischen europäischen Optionen und Forwards hergeleitete Put-Call-Parität ebenfalls für amerikanische Optionen? Begründen Sie Ihre Antwort! (4 P.)

- (b) Das Delta einer Option ist definiert als die Ableitung des Optionspreises nach dem Kurs des Basiswertes und stellt somit eine Sensitivitätskennzahl dar. Wie bekannt, beträgt das Delta einer europäischen Kaufoption $\Delta_{Call} = \frac{\partial f^{Call}}{\partial S} = N(d_1) \geq 0$, während für das Delta einer europäischen Verkaufsoption $\Delta_{Put} = \frac{\partial f^{Put}}{\partial S} = N(d_1) - 1 \leq 0$ gilt. Dabei bezeichnen $N(\cdot)$ und d_1 die aus dem Black/Scholes-Modell bekannten Größen. Betrachten Sie im Folgenden, im Zeitpunkt $t = 0$, ein Forward Geschäft auf eine dividendenlose Aktie, mit einem fairen Forward-Preis F , einer Laufzeit von $T > 0$ und einem risikofreien Zinssatz von $r > 0$.

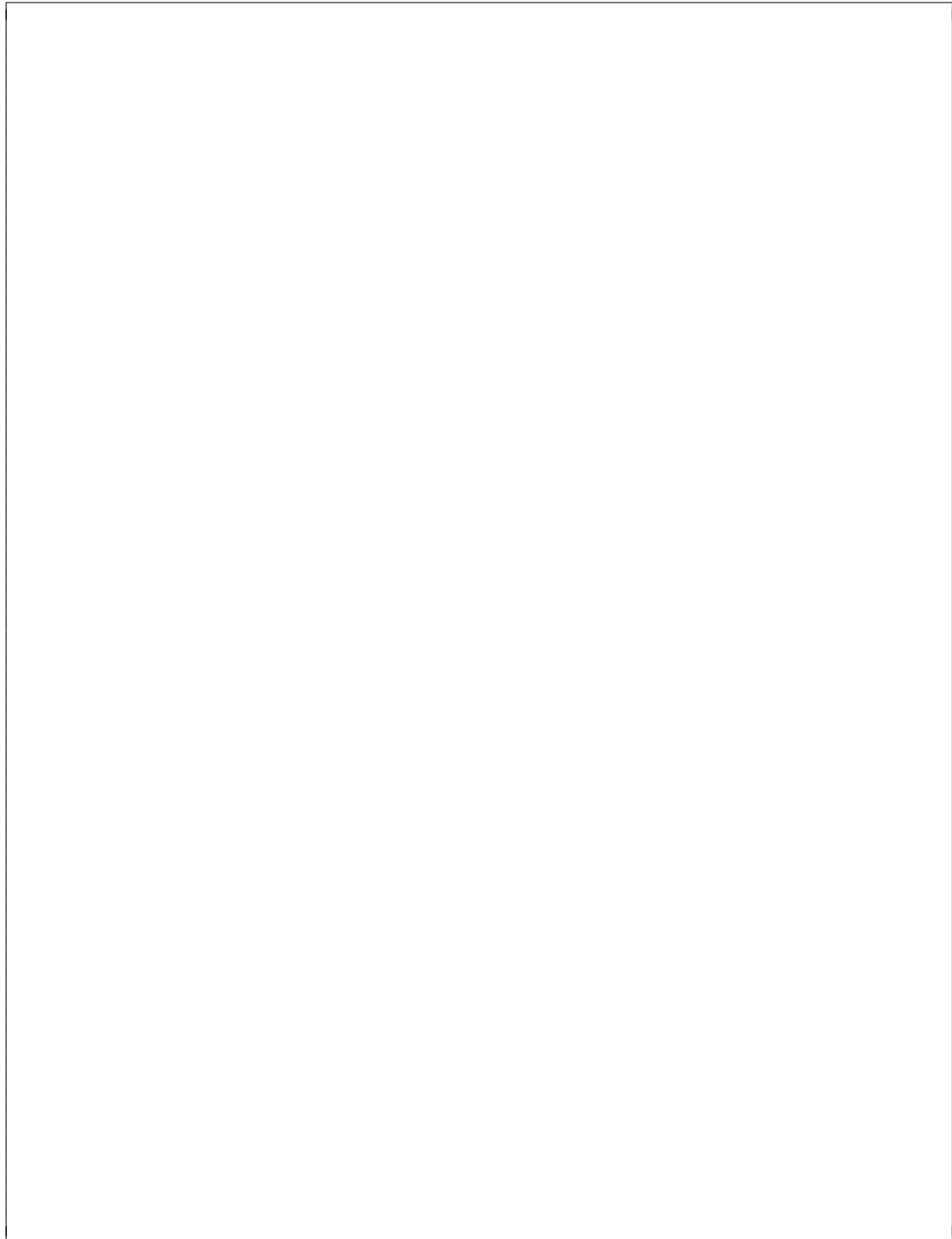
Bestimmen Sie das Delta des Forward-Kontrakts auf Basis der Put-Call-Parität!

3. Optionen

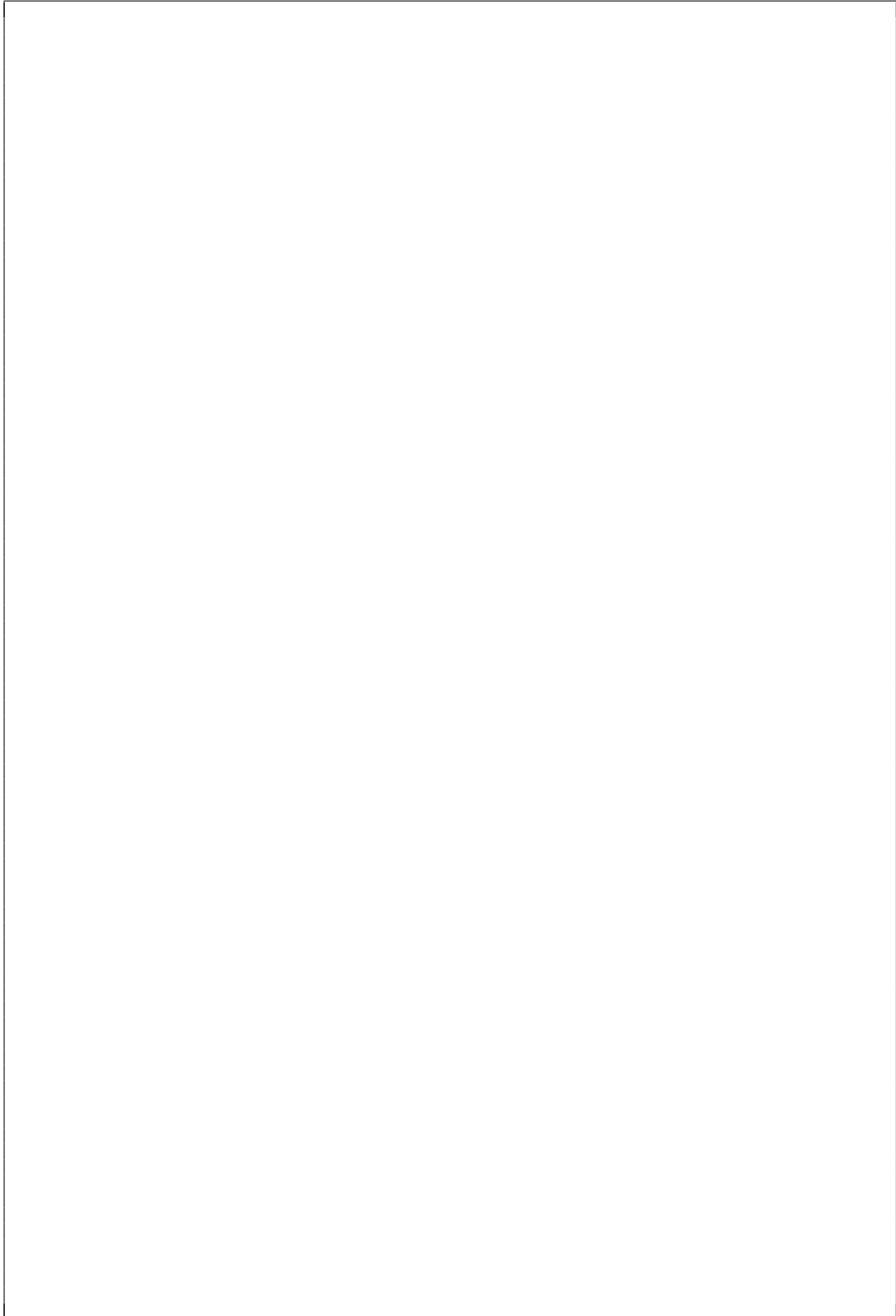
[26 P.]

Ein Anleger geht davon aus, dass die Märkte in den nächsten Monaten stark schwanken, die Richtung der Veränderung ist ihm allerdings nicht bekannt. Damit er in jedem Fall profitieren kann, beabsichtigt er in einen Long Straddle zu investieren. Dabei handelt es sich um eine Kombination aus einer gekauften Kauf- und einer gekauften Verkaufsoption mit identischen Basispreisen.

- (a) Stellen Sie das Auszahlungsprofil eines Straddles und der beiden zur Bildung benötigten Optionen grafisch dar! (5 P.)



- (b) Bestimmen Sie den Wert eines einjährigen Long Straddles mit einem Basispreis von 90 Euro. Die zugrundeliegende Aktie hat einen momentanen Kurs von $S_0 = 90$, eine Volatilität von $\sigma = 0,30$ und der risikofreie kontinuierliche Zinssatz beträgt $r = 0,3\%$ *p. a.* (8 P.)
Verwenden Sie zur Berechnung, falls nötig, das Black/Scholes-Modell!



- (c) Wie stark müsste die Aktie steigen oder fallen, damit der Anleger am Laufzeitende, unter Einbeziehung der anfänglichen Optionsprämien, einen Gewinn erzielt? Vernachlässigen Sie etwaige Zinseffekte und verwenden Sie unabhängig von Ihren vorherigen Ergebnissen für die weiteren Teilaufgaben einen Wert der Kaufoption von 10,45 Euro und einen Wert der Verkaufsoption in Höhe von 8,70 Euro! (4 P.)

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to question (c).

- (d) Wie hoch fällt der maximale Verlust des Anlegers aus? Bei welchem Aktienkurs tritt dieser ein? Berücksichtigen Sie dabei anfängliche Optionsprämien und vernachlässigen Sie etwaige Zinseffekte! (2 P.)

A large empty rectangular box with a thin black border, intended for the student to write their answer to question (d).

Abweichend zur bisher betrachteten Optionsstrategie des Straddles wird nun ein Strangle betrachtet. Der einzige Unterschied zu einem Straddle sind die unterschiedlichen Basispreise der beiden verwendeten Optionen. Die Kaufoption hat nun einen Basispreis oberhalb des aktuellen Kurses der Aktie, während die Verkaufsoption einen geringeren Basispreis als zuvor aufweist.

- (e) Für welche der beiden Optionsstrategien (Straddle oder Strangle) ist bei identischer Laufzeit zu Beginn die geringere Prämie zu zahlen? Begründen Sie Ihre Antwort! (4 P.)

- (f) Welche Erwartung an die Entwicklung der Aktie hat ein Anleger, wenn er in einen Strangle investiert? (3 P.)

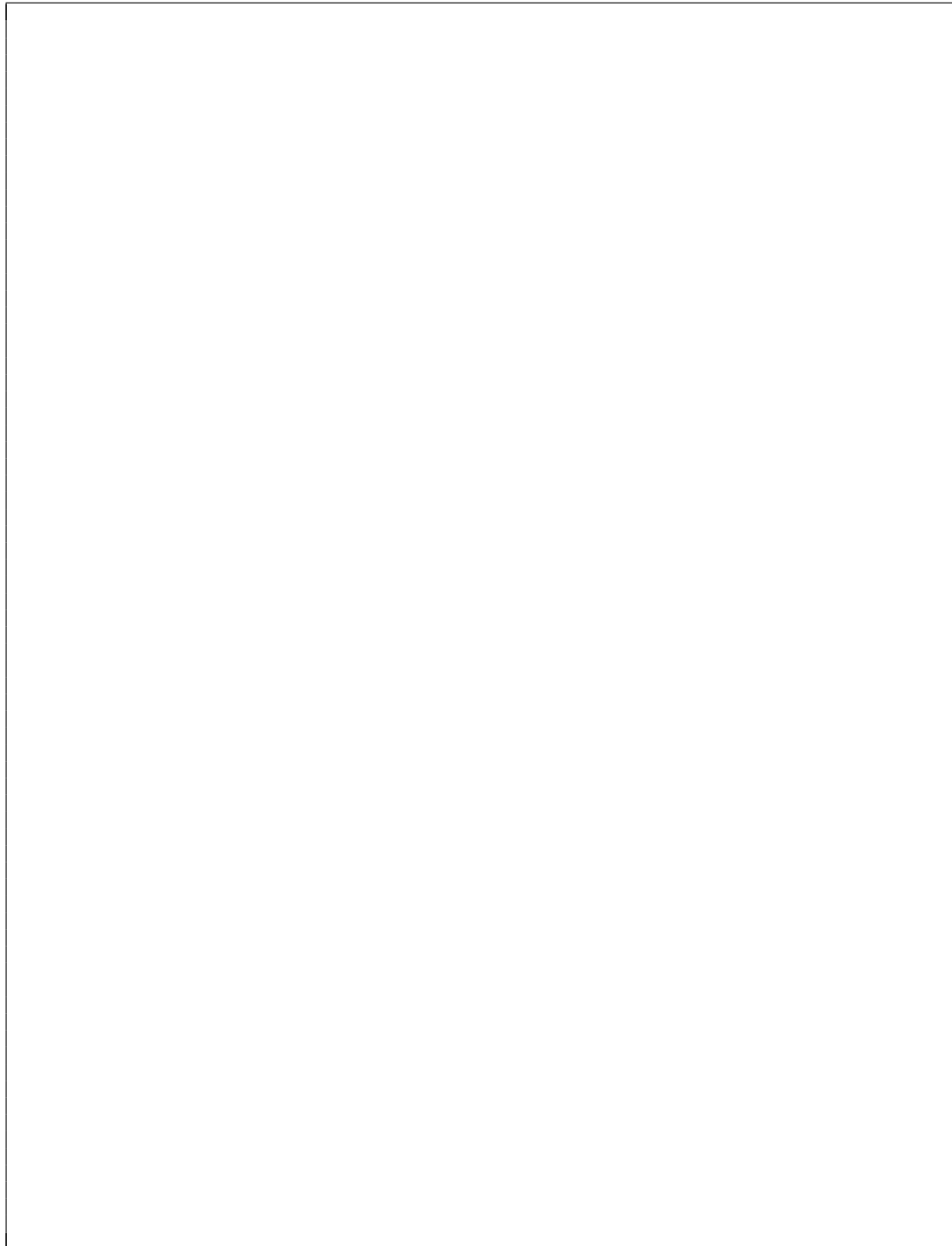
4. Kreditderivate

[22 P.]

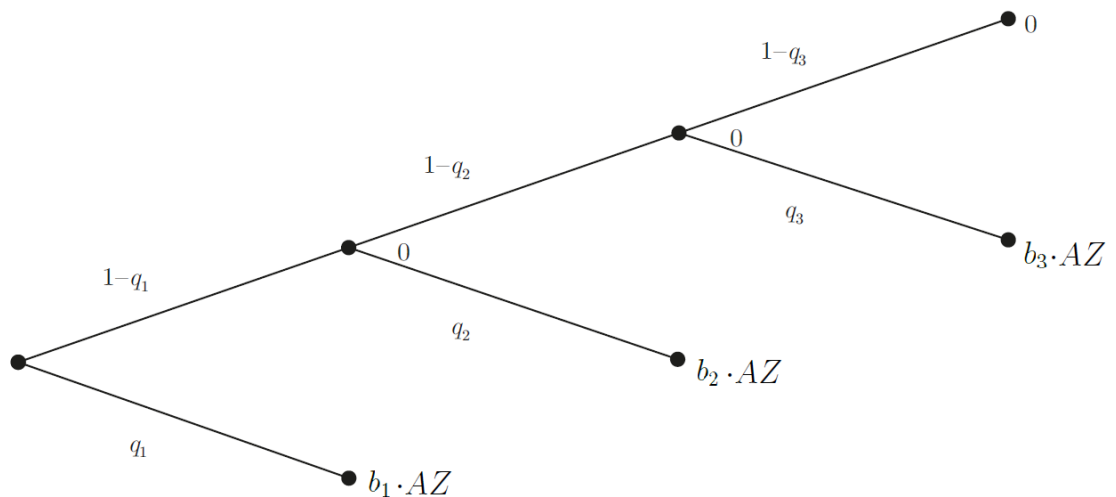
- (a) Sie betrachten einen Credit Default Swap (CDS) im Einperiodenfall. Er dient als Absicherung eines Zerobonds mit Nennwert (NW) 100, welcher aktuell einen Marktpreis (ZB^*) von 95 besitzt. Sie gehen von einer Rückzahlungsquote (RR) von 40 % und einer realen Ausfallwahrscheinlichkeit in Höhe von 5 % aus. Der risikolose Zinssatz beträgt 3 %.

(8 P.)

Ermitteln Sie die risikoneutrale einjährige Ausfallwahrscheinlichkeit (q) und bestimmen Sie den Wert des Credit Default Swaps.



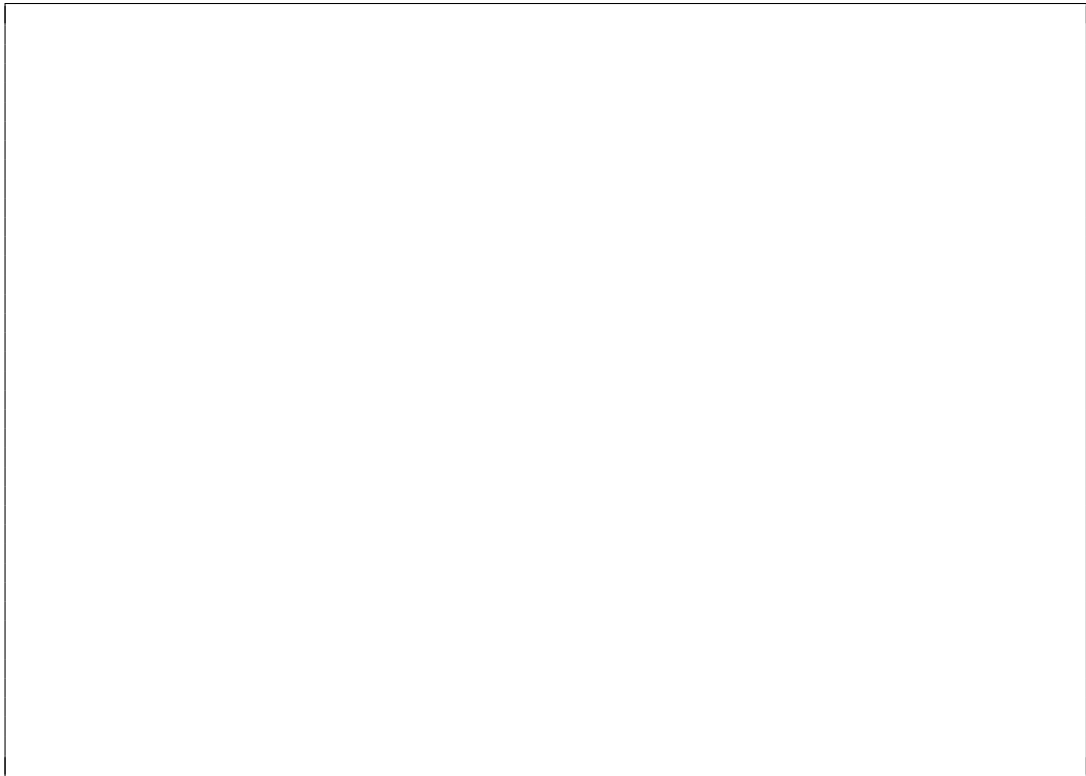
Wir betrachten nun einen Credit Default Swap im Mehrperiodenfall. Absichert werden soll ein Zerobonds mit Nennwert NW 50 und einer Laufzeit von drei Jahren. Der risikofrei Zinssatz r , bei einer flachen Zinsstruktur, beträgt 2 %. Da es sehr werthaltige Sicherheiten gibt, wird die Rückzahlungsquote auf 50% geschätzt. Im Rahmen der Absicherung vertrauen Sie auf eine neue, etwas modifizierte, Form des CDS. Die Auszahlung des CDS entspricht der eines herkömmlichen CDS multipliziert mit einem zeitlich variablen *Anpassungsfaktor* b . Dies hat folgende Auswirkungen auf die Auszahlungen, wobei AZ die Auszahlung eines gewöhnlichen CDS darstellt:



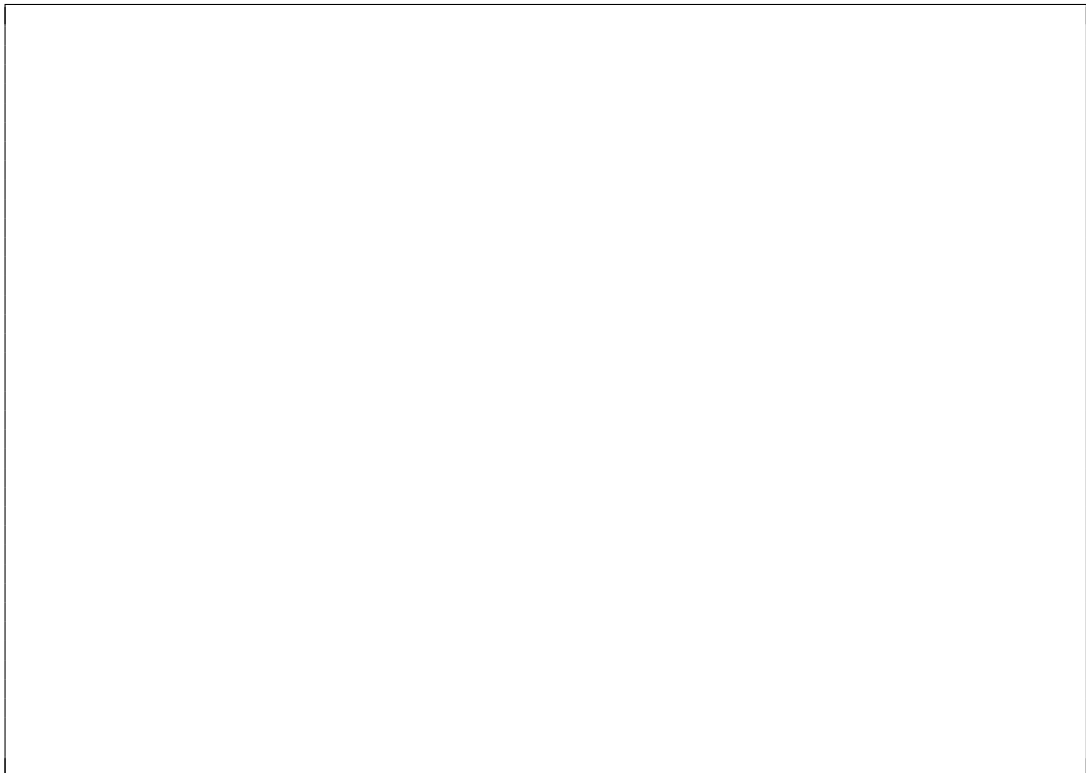
Zusätzlich stehen Ihnen folgende Informationen zur Verfügung:

	Periode...	1	2	3
Marginale risikoneutr. Ausfallwahrscheinlichkeit (q)		3,1 %	4,7 %	5,9 %
Anpassungsfaktor b		1,5	1	0,5

- (b) Ermitteln Sie, unter der Annahme, dass Ausfälle lediglich zum Ende einer Periode auftreten können, den fairen Wert des Credit Default Swaps! (8 P.)



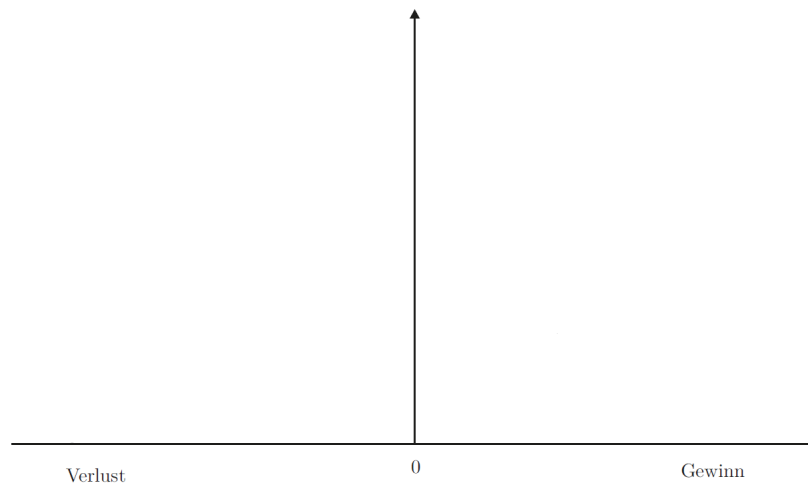
- (c) Zuletzt beschäftigen Sie sich im Rahmen der Kreditderivate mit einem Total Return Swap. Beschreiben Sie verbal **oder** grafisch, welche Partei im Rahmen eines Total Return Swaps welche Zahlungen zu leisten hat. (6 P.)



5. Risikomaße

[28 P.]

- (a) Zeichnen Sie idealtypische Verteilungen oder Dichtefunktionen von Markt- und Kreditportfoliorenditen. Nutzen Sie dafür die unten stehende Vorlage! Nennen Sie weiterhin die Unterschiede der beiden Verteilungen hinsichtlich ihrer Symmetrie, der Gewinnmöglichkeit und der Form der Verteilung. (6 P.)



Sie beschäftigen sich mit dem Expected Shortfall und wollen diesen an einem kleinen Kreditportfolio anwenden. Dieses Portfolio besteht aus zwei Krediten X (mit Nennwert 100) und Y (mit Nennwert 50), deren jeweilige Rückzahlungen unabhängig voneinander sind. Die einjährigen Ausfallwahrscheinlichkeiten lauten $p_X = 0,8\%$ und $p_Y = 0,3\%$.

- (b) Nutzen Sie die folgende Tabelle als Vorlage, um die Verlustverteilung beider Kredite darzustellen: (8 P.)

Verlust	Wahrscheinlichkeit (WS)	aggregierte WS
150		
100		
50		
0		

- (c) Ermitteln Sie nun jeweils den Expected Shortfall $ES_{1\%}$ für die beiden einzelnen Kredite sowie für das gesamte Portfolio! Zeigen Sie anhand Ihrer Ergebnisse, dass das Axiom der Subadditivität durch den Expected Shortfall eingehalten wird! (8 P.)



- (d) Erläutern Sie, was mit dem Prinzip der Akzeptanz gemeint ist! Nennen und beschreiben Sie formal jenes Axiom kohärenter Risikomaße, welches direkt mit dem Akzeptanzprinzip verbunden ist. (6 P.)

