

## Inhaltsverzeichnis

1. Grundlagen .....	1
1.1. Zum Begriff „Index-Anleihe“ .....	1
1.2. Formen von Index-Anleihen .....	2
2. Bewertungskonzept .....	8
2.1. Arbitrageformen und Arbitragefreiheit .....	10
2.2. Formale Analyse der Arbitragefreiheit .....	13
2.3. Statische und dynamische Duplizierung derivativer Finanztitel .....	22
3. Bewertung von indexgebundenen Zahlungen durch statische Duplizierung .....	24
3.1. Indexgebundene Tilgungszahlung mit unbegrenztem Bindungsbereich .....	25
3.2. Indexgebundene Tilgungszahlung mit einseitig begrenztem Bindungsbereich .....	39
3.2.1. Bull-Teilschuldverschreibung mit minimalem Rückzahlungskurs .....	47
3.2.2. Bear-Teilschuldverschreibung mit minimalem Rückzahlungskurs .....	51
3.2.3. Bull-Teilschuldverschreibung mit maximalem Rückzahlungskurs .....	56
3.3. Indexgebundene Tilgungszahlung mit beidseitig begrenztem Bindungsbereich .....	60
3.3.1. Bull-Teilschuldverschreibung mit minimalem und maximalem Rückzahlungskurs .....	66
3.3.2. Bear-Teilschuldverschreibung mit minimalem und maximalem Rückzahlungskurs .....	71
3.4. Verallgemeinerung des statischen Bewertungsansatzes auf beliebig indexgebundene Zahlungen .....	76
4. Bewertung von indexgebundenen Zahlungen durch dynamische Duplizierung .....	80
4.1. Zeitdiskrete dynamische Duplizierung .....	81
4.2. Zeitstetige dynamische Duplizierung .....	86

5. <i>Synthese der statischen und der dynamischen Bewertung von indexgebundenen Zahlungen</i> .....	90
5.1. Statische und zeitdiskrete dynamische Bewertung .....	90
5.2. Statische und zeitstetige dynamische Bewertung .....	92
5.3. Bemerkungen zur statischen und zur dynamischen Bewertung in der Praxis .....	93
6. <i>Exemplarische Bewertung der FAZ-Index-Anleihe der Deutsche Bank Finance N.V., Curacao</i> .....	96
6.1. Ausstattung der FAZ-Index-Anleihe .....	96
6.2. Duplizierung der Bull- und Bear-Teilschuldverschreibungen .....	101
6.3. Bewertung der FAZ-Indexoptionen .....	104
6.4. Theoretische Werte und Marktpreise der Bull- und Bear-Teilschuldverschreibung .....	110
<i>Literaturverzeichnis</i> .....	121
<i>Anhang</i> .....	126
<i>Symbolverzeichnis</i> .....	132

## Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ausstattungsmerkmale von Teilschuldverschreibungen und einige ihrer möglichen Ausprägungen .....	2
Tab. 2: Aus- und Einzahlungsströme von m Finanztiteln in n Ereignissen ...	13
Tab. 3: Aus- und Einzahlungsstrom der Schuldverschreibung und der Devisen (k=1,2) .....	16
Tab. 4: Aus- und Einzahlungsstrom der Wechselkurs-Index-Anleihe (k=1,2) .....	17
Tab. 5: Aus- und Einzahlungsstrom der Schuldverschreibung und der Devisen (k=1,2,3) .....	19
Tab. 6: Aus- und Einzahlungsstrom der Wechselkurs-Index-Anleihe (k=1,2,3) .....	20
Tab. 7: Aus- und Einzahlungsstrom der Aktie (k=1,2,3) .....	21
Tab. 8: Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Wechselkurs-Index-Anleihe (RZ= TZ) .....	34
Tab. 9: Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Wechselkurs-Index-Anleihe (RZ < TZ) .....	35
Tab. 10: Zulässige Parameterkonstellationen für die Rückzahlungsformeln von Teilschuldverschreibungen mit minimalem oder maximalem Rückzahlungskurs .....	39
Tab. 11: Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Anleihekurs-Index-Anleihe „Mitsui and Company 1986/89“ .....	51
Tab. 12: Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Bear-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Deutsche Bank 1986/91“ .....	53
Tab. 13: Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Bull-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Deutsche Bank 1986/91“ .....	60
Tab. 14: Zulässige Parameterkonstellationen für die Rückzahlungsformeln von Teilschuldverschreibungen mit minimalem und maximalem Rückzahlungskurs .....	61
Tab. 15: Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Bull-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Eurofima 1986/94“ .....	68

Tab. 16:	Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Bear-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Eurofima 1986/94“ .....	74
Tab. 17:	Zulässige Parameterkonstellationen für die Zahlungsformeln von indexgebundenen Zahlungen der vier Grundtypen .....	76
Tab. 18:	Duplizierungsportefeuille für eine indexgebundene Zahlung mit unbegrenztem Bindungsbereich .....	77
Tab. 19:	Duplizierungsportefeuille für eine indexgebundene Zahlung mit einseitig, nach unten begrenztem Bindungsbereich .....	78
Tab. 20:	Duplizierungsportefeuille für eine indexgebundene Zahlung mit einseitig, nach oben begrenztem Bindungsbereich .....	78
Tab. 21:	Duplizierungsportefeuille für eine indexgebundene Zahlung mit beidseitig begrenztem Bindungsbereich .....	79
Tab. 22:	Zahlungsformeln für indexgebundene Zahlungen der vier Grundtypen	85
Tab. 23:	Zahlungsformeln für indexgebundene Zahlungen der vier Grundtypen, transformiert auf den Zeitpunkt RZ .....	86
Tab. 24:	Duplizierungsportefeuilles für die Tilgungszahlungen der Bull- und der Bear-Teilschuldverschreibung .....	102
Tab. 25:	Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Bull-Teilschuldverschreibung der FAZ-Index-Anleihe .....	103
Tab. 26:	Szenarioanalyse des Rückzahlungskurses der Bear-Teilschuldverschreibung der FAZ-Index-Anleihe .....	104
Tab. 27:	Kalkulationszinsfüße und Marktpreise der Nullkuponanleihen im Duplizierungsportefeuille .....	112
Tab. 28:	Daten der Eingabeparameter und theoretischer Wert des Merton-Modells für die Verkaufsoption im Duplizierungsportefeuille .....	114
Tab. 29:	Anzahl der Finanztitel im Duplizierungsportefeuille für die Bull-Teilschuldverschreibung .....	115
Tab. 30:	Anzahl der Finanztitel im Duplizierungsportefeuille für die Bear-Teilschuldverschreibung .....	116

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Rückzahlungsfunktion einer Teilschuldverschreibung des Yen-linked bond der IBM Credit Corporation .....	4
Abb. 2: Rückzahlungsfunktion jeweils einer Teilschuldverschreibung der beiden Tranchen des bond price-linked bond der Banque Paribas .....	6
Abb. 3: Rückzahlungsfunktion einer Bull-Teilschuldverschreibung mit unbegrenztem Bindungsbereich .....	27
Abb. 4: Zahlungsfunktion eines Terminkaufs von $m$ Einheiten des Referenzobjektes .....	28
Abb. 5: Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles als Summenfunktion der auf den Tilgungszeitpunkt aufgezinster Zahlungsfunktion des Terminkaufs und der Rückzahlungsfunktion der Nullkuponanleihe .....	31
Abb. 6: Rückzahlungsfunktion der Teilschuldverschreibung der Wechselkurs-Index-Anleihe .....	32
Abb. 7: Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles als Summenfunktion der Zahlungsfunktion des Terminkaufs und der Rückzahlungsfunktion der Nullkuponanleihe .....	33
Abb. 8: Zahlungsfunktion des Terminkaufs .....	36
Abb. 9: Zahlungsfunktion des Terminkaufs, aufgezinst auf den Tilgungszeitpunkt TZ .....	37
Abb. 10: Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles als Summenfunktion der auf den Tilgungszeitpunkt aufgezinster Zahlungsfunktion des Terminkaufs und der Rückzahlungsfunktion der Nullkuponanleihe .....	38
Abb. 11: Rückzahlungsfunktion einer Bull-Teilschuldverschreibung mit minimalem Rückzahlungskurs .....	40
Abb. 12: Rückzahlungsfunktion einer Bear-Teilschuldverschreibung mit minimalem Rückzahlungskurs .....	41
Abb. 13: Rückzahlungsfunktion einer Bull-Teilschuldverschreibung mit maximalem Rückzahlungskurs .....	43

Abb. 14:	Rückzahlungsfunktion einer Bull-Teilschuldverschreibung mit minimalem Rückzahlungskurs sowie Zahlungsfunktion einer Kaufposition in einer Kaufoption auf $m$ Einheiten des Referenzobjektes	44
Abb. 15:	Rückzahlungsfunktion einer Bear-Teilschuldverschreibung mit minimalem Rückzahlungskurs und Zahlungsfunktion einer Kaufposition in einer Verkaufsoption auf $m$ Einheiten des Referenzobjektes	45
Abb. 16:	Rückzahlungsfunktion einer Bull-Teilschuldverschreibung mit maximalem Rückzahlungskurs sowie Zahlungsfunktion einer Verkaufposition in einer Verkaufsoption auf $m$ Einheiten des Referenzobjektes	46
Abb. 17:	Rückzahlungsfunktion der Bull-Teilschuldverschreibung der Anleihekurs-Index-Anleihe „Mitsui and Company 1986/89“	49
Abb. 18:	Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles (hier Zahlungsfunktion der Kaufposition in der Kaufoption)	50
Abb. 19:	Rückzahlungsfunktion der Bear-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Deutsche Bank 1986/91“	54
Abb. 20:	Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles (hier Zahlungsfunktion der Kaufposition in der Verkaufsoption)	55
Abb. 21:	Rückzahlungsfunktion der Bull-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Deutsche Bank 1986/91“	58
Abb. 22:	Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles als Summenfunktion der Zahlungsfunktion der Verkaufposition in der Verkaufsoption und der Rückzahlungsfunktion der Nullkuponanleihe	59
Abb. 23:	Rückzahlungsfunktion einer Bull-Teilschuldverschreibung mit minimalem und maximalem Rückzahlungskurs	62
Abb. 24:	Rückzahlungsfunktion einer Bear-Teilschuldverschreibung mit minimalem und maximalem Rückzahlungskurs	63
Abb. 25:	Zahlungsfunktion eines call-bull-price-spread in $m$ Einheiten des Referenzobjektes	64
Abb. 26:	Zahlungsfunktion eines put-bear-price-spread in $m$ Einheiten des Referenzobjektes	65
Abb. 27:	Rückzahlungsfunktion der Bull-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Eurofima 1986/94“	69
Abb. 28:	Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles als Summenfunktion der auf $TZ$ aufgezinnten Zahlungsfunktion des call-bull-price-spread und der Rückzahlungsfunktion der Nullkuponanleihe	70

Abb. 29: Rückzahlungsfunktion der Bear-Teilschuldverschreibung der Aktienkursindex-Anleihe „Eurofima 1986/94“ .....	73
Abb. 30: Gesamtauszahlungsfunktion des Duplizierungsportefeuilles als Summenfunktion der auf TZ aufgezinster Zahlungsfunktion des put-bear-price-spread und der Rückzahlungsfunktion der Nullkuponanleihe ...	75
Abb. 31: Logarithmierte Entwicklung des FAZ-Index und der hypothetischen Tilgungsbeträge einer Bull- und einer Bear-Teilschuldverschreibung ....	98
Abb. 32: Hypothetische Tilgungsbeträge einer Bull- und einer Bear-Teilschuldverschreibung und ihr zusammengefaßter Wert .....	99
Abb. 33: Marktpreise und Marktwerte der Gesamtschuldverschreibung (in Mio DM) .....	100
Abb. 34: Marktpreise und Marktwerte der Bull-Teilschuldverschreibung .....	117
Abb. 35: Marktpreise und Marktwerte der Bear-Teilschuldverschreibung .....	118
Abb. 36: Prozentuale Abweichung des Marktwertes vom Marktpreis der Bull-Teilschuldverschreibung .....	119
Abb. 37: Prozentuale Abweichung des Marktwertes vom Marktpreis der Bear-Teilschuldverschreibung .....	120