

Diplomarbeit

Universität Passau
Studiengang Betriebswirtschaftslehre
Abgabe September 2006

Metin Simsek

Knock-Out-Optionsscheine am deutschen Markt

Darstellung, Bewertung und Analyse



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek: Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 2006 Diplomica Verlag GmbH
ISBN: 9783956360206

Metin Simsek

Knock-Out-Optionsscheine am deutschen Markt

Darstellung, Bewertung und Analyse

Metin Simsek

Knock-Out-Optionsscheine am deutschen Markt

Darstellung, Bewertung und Analyse

ISBN-10: 3-8324-9638-6

ISBN-13: 978-3-8324-9638-8

Druck Diplomica® GmbH, Hamburg, 2006

Zugl. Universität Passau, Passau, Deutschland, Diplomarbeit, 2006

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

© Diplomica GmbH

<http://www.diplom.de>, Hamburg 2006

Printed in Germany

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	I
Abkürzungsverzeichnis	III
Symbolverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	IX
Tabellenverzeichnis	X
1 Einleitung	1
1.1 Problemstellung und themenadäquate Abgrenzung	3
1.2 Aufbau der Arbeit	4
2 Funktionsweise und Zahlungsprofil	5
2.1 Down-and-Out Calls	5
2.2 Up-and-Out Puts	8
3 Bewertungsmethoden	9
3.1 Bewertung in stetiger Zeit (BLACK/SCHOLES (1973))	10
3.1.1 Direkte Lösung der partiellen Differentialgleichung	12
3.1.2 Das Modell von RUBINSTEIN/REINER (1991)	16
3.1.2.1 Die Barriere	17
3.1.2.1.1 Absorbierende Barrieren	17
3.1.2.1.2 Reflektierende Barrieren	17
3.1.2.2 Die Dichtefunktion	21
3.1.2.2.1 Die unbeschränkte Dichtefunktion	22
3.1.2.2.2 <i>Defective Density</i>	23
3.1.2.3 Die Bewertungsformel	27
3.1.3 Kritische Würdigung	34
3.2 Bewertung in diskreter Zeit	35
3.2.1 Duplikation in einem Binomialbaum	36
3.2.2 Duplikation bei einem Zinssatz > 0	42
3.2.3 Ansätze zur Berücksichtigung der inkonstanten Volatilität	45
3.3 Kritische Würdigung	47

4	Sensitivitätsanalyse („Die Griechen“)	50
4.1	Wertverlauf.....	50
4.2	Das Delta	52
4.3	Das Gamma	54
4.4	Das Omega	55
4.5	Das Vega	57
4.6	Das Theta.....	58
4.7	Das Rho	60
4.8	Zusammenfassung	61
5	Einsatzmöglichkeiten	62
5.1	Knock-Out-Optionen als Absicherungsinstrumente.....	62
5.2	Knock-Out-Optionen als Spekulationsinstrumente.....	63
5.3	Knock-Out-Optionen als Hilfskonstrukte.....	66
6	Exkurs in die Praxis	68
6.1	<i>Slippage Costs</i>	68
6.2	Das <i>Gap</i> -Risiko	69
6.3	<i>Open End</i> -Produkte	71
7	Fazit	75
Anhang	A.1	
Anhang A.....	A.1	
Anhang B	B.1	
Anhang C	C.1	
Anhang D.....	D.1	
Anhang E.....	E.1	
Anhang F	F.1	
Literaturverzeichnis	XI	

Abkürzungsverzeichnis

ABN	Algemene Bank Nederland
AG	Aktiengesellschaft
BNP	Banque Nationale de Paris
bspw.	beispielsweise
bzw.	beziehungsweise
CBOE	Chicago Board Options Exchange
CEV	<i>Constant Elasticity of Variance</i>
c.p.	ceteris paribus
DAX	Deutscher Aktienindex
DD	<i>Defective Density</i>
DEK	DERMAN/ERGENER/KANI (1994)
d.h.	das heißt
DIC	Down-and-In Call(s)
DOC	Down-and-Out Call(s)
et al.	et alii (und andere)
EUR	Euro
evtl.	eventuell
f.	folgende (Seite)
ggf.	gegebenenfalls
hrsg.	herausgegeben
HSBC	Hongkong and Shanghai Banking Corporation
JPY	Japanischer Yen
KT	Korrekturterm
m.E.	meines Erachtens
MEZ	Mitteleuropäische Zeit

Mon.	Monat(e)
Mrd.	Milliarden
Nikkei	Nihon (:Japan) Keizai (:Geschäft, Wirtschaft)
Nr.	Nummer
o.B.d.A.	ohne Beschränkung der Allgemeinheit
o. Jg.	ohne Jahrgang
p.a.	per annum (pro Jahr)
PCP	Put-Call-Parität
PCS	Put-Call-Symmetrie
q.e.d.	quod erat demonstrandum (was zu beweisen war)
RR	RUBINSTEIN/REINER (1991)
S.	Seite(n)
sog.	sogenannte, (-r), (-s), (-n)
u.a.	unter anderem
UOP	Up-and-Out Put(s)
US	United States
USA	United States of America
USD	US-Dollar
vgl.	vergleiche
WKN	Wertpapierkennnummer
Wo.	Woche(n)
XETRA	Exchange Electronic Trading (Deutsche Börse AG)
zzgl.	zuzüglich

Symbolverzeichnis

Analysis

dA	Differential von A
$\lim_{S \rightarrow \infty} DOC(S; X; t)$	Grenzwert von DOC, wenn S gegen ∞ strebt
$\frac{\partial}{\partial S}$ bzw. $\frac{\partial^2}{\partial S^2}$	Bildung der ersten bzw. zweiten partiellen Ableitung
$\int_a^b f(x) dx$	Bestimmtes Integral der Funktion $f(x)$ von a bis b
(')	Ableitung eines Terms nach dem jeweiligen Argument (Anhang F)

Funktionen

e^x	Exponentialfunktion von x mit der Eulerschen Zahl e
\ln	Logarithmus Naturalis zur Basis e
$N(\cdot)$	Kumulative univariate Standard-Normalverteilungsfunktion
$n(\cdot)$	Dichtefunktion der Standard-Normalverteilung

Logische Symbole

\forall	Allquantor (Für alle... gilt)
\Leftrightarrow	Äquivalenz (Genau dann, wenn...)

Operatoren

$E(x)$	Erwartungswert von x
$\inf A$	Infimum (größte untere Schranke) aus der Menge A
$\max(A)$	Maximum aus der Menge A
$\sum_{j=1}^h$	Summe, in der der Laufindex j von 1 bis h läuft

$\sup A$	Supremum (kleinste obere Schranke) aus der Menge A
$\text{var}(x)$	Varianz von x
$W(A)$	Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses A
$W(Y G)$	Wahrscheinlichkeit für das Eintreten des Ereignisses Y unter der Bedingung, dass das Ereignis G vorher eingetreten ist

Relationssymbole

$=$	Gleich
\approx	Ungefähr gleich
\neq	Ungleich
$>$	Größer
\geq	Größer oder gleich
$<$	Kleiner
\leq	Kleiner oder gleich
\subset	Echte Teilmenge

Variablen

B	Barriere
C_t	Kurzschreibweise für den Wert eines Standard-Calls in t
$C(S, t)$	Wert eines Standard-Calls als Funktion von S und t
$C(S; X; t)$	Wert eines Standard-Calls mit Basispreis X bei einem Underlying-Kurs von S zum Zeitpunkt t
DOC	Kurzschreibweise für den Wert eines DOC in t (Kapitel 4)
DOC^d	Wert eines DOC nach einer Abwärtsbewegung (<i>Down</i>)
DOC^u	Wert eines DOC nach einer Aufwärtsbewegung (<i>Up</i>)

$DOC(S; X = B; t)$	Wert eines DOC mit einer dem Basispreis entsprechenden Barriere bei einem Underlying-Kurs von S zum Zeitpunkt t
dt	Kleines Zeitintervall
dz	Ein Wiener-Prozess
€	Euro
$f(z)$	Wahrscheinlichkeitsdichte für das Ereignis, dass Z^* auf dem Punkt z liegt
$g(z)$	Wahrscheinlichkeitsdichte für das Ereignis, dass Z^* auf dem Punkt z liegt <u>und</u> vorher die Barriere berührt hat
I_1, \dots, I_4	Integrale 1 bis 4 (Abschnitt 3.1.2.3)
P_t	Kurzschreibweise für den Wert eines Standard-Puts in t
r_d	Diskreter Zinssatz
r_s	Stetiger Zinssatz
S_t	Underlying-Kurs zum Zeitpunkt t (im RR-Modell: be- schränkter lognormaler Kursprozess)
S_t^*	Unbeschränkter lognormaler Kursprozess im RR-Modell
T	Fälligkeitszeitpunkt der betrachteten Option
$t(\leq T)$	Zeitindex (im Sinne einer chronologischen Reihenfolge)
t_0	Bewertungsrelevanter Betrachtungszeitpunkt
$T - t_0$	Restlaufzeit der Option in Jahren
$UOP(S; X = B; t)$	Wert eines UOP mit einer dem Basispreis entsprechenden Barriere bei einem Underlying-Kurs von S zum Zeitpunkt t
X	Basispreis (Strike)
Z	Beschränkter Renditeprozess

Z^*	Unbeschränkter Renditeprozess
α	Erwartete Rendite (Drift) des Underlyings
Δ	Stückzahl des im Duplikationsportfolio Π zu haltenden Underlyings (Anhang A)
μ	Risikoneutrale Drift von Z^*
Π	Wert des Duplikationsportfolios (Anhang A)
π	($\approx 3,14159$) Kreiszahl als mathematische Konstante
σ	Volatilität der Underlying-Rendite
Ω	Ergebnisraum
%	Prozent

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Szenario-Vergleich für den Underlying-Kursverlauf	7
Abbildung 2: Das Reflexionsprinzip	18
Abbildung 3: Binomialbaum der Aktienkurse	38
Abbildung 4: Die Werte des DOC	39
Abbildung 5: Duplikationsportfolio nach dem ersten Schritt	39
Abbildung 6: Duplikationsportfolio nach dem zweiten Schritt	40
Abbildung 7: Wertverlauf DOC und Vanilla Call	51
Abbildung 8: Delta	53
Abbildung 9: Gamma	55
Abbildung 10: Omega	56
Abbildung 11: Vega	58
Abbildung 12: Theta	59
Abbildung 13: Rho	61
Abbildung 14: Vertikaler Bull Spread	65
Abbildung 15: Alternatives Duplikationsportfolio nach dem zweiten Schritt ...	C.1
Abbildung 16: Alternatives Duplikationsportfolio nach dem dritten Schritt	C.2
Abbildung 17: Vanilla-Berechnungen als Bildschirmkopie ("Print Screen")	D.1
Abbildung 18: DOC- Berechnungen als Bildschirmkopie ("Print Screen")	E.1