



## **Black and Scholes in Excel**

- VBA Macros
- Selber Funktionen programmieren
- ... und in Spreadsheets einsetzen

Dr. Roman von Ah, Swiss Rock Asset Management

# Excel Funktionen

- Normale Excel-Funktion (Rechenregeln für Variablen)  
Zelle Wert  
B1    ⇒    10  
B2    ⇒    20  
B3    ⇒    =Sum(B1:B2)                    ⇒    Black & Scholes (S,K,tau...) ?
- "User defined Function"  
⇒ Selber eine Funktion bauen, die sich wie eine normale Excel-Funktion verhält
- Schritte:
  1. Open Workbook (normales Spreadsheet öffnen)
  2. Tastenkombination: Alt+F11, dann "Insert", dann "Module"  
(öffnet im Workbook ein weisses Blatt für die Makroprogrammierung)
  3. In Excel 2007/2010: "Developer", dann "Visual Basic", dann auf weissem Blatt Programm/Formeln eingeben
  4. Entwicklung eines Excel-Makros zur Berechnung von eigenen Funktionen
  5. Gebrauch:  
"Insert", dann "Function", dann "User defined Functions"  
in Excel 07/10: "Formulas", "Insert Function", in Rubrik "User Defined" BlackScholes

# Excel „User defined function“

## Allgemeine Formel für Black and Scholes inkl. Dividenden

- Titel des Programms (beachte Hochkomma')

```
'The generalized Black and Scholes formula

Function BlackScholes(CallPutFlag As String, S As Double, K _
                    As Double, t As Double, r As Double, y As Double, sig As Double) As Double

    Dim d1 As Double, d2 As Double

    d1 = (Log(S / K) + (r - y) * t) / (sig * Sqr(t)) + 1 / 2 * sig * Sqr(t)
    d2 = d1 - sig * Sqr(t)

    If CallPutFlag = "c" Then
        BlackScholes = S * Exp(-y * t) * ND(d1) - K * Exp(-r * t) * ND(d2)
    ElseIf CallPutFlag = "p" Then
        BlackScholes = K * Exp(-r * t) * ND(-d2) - S * Exp(-y * t) * ND(-d1)
    End If

End Function

'Get cumulative normal distribution from excel:
Function ND(x As Double) As Double

    ND = Application.NormSDist(x)

End Function
```

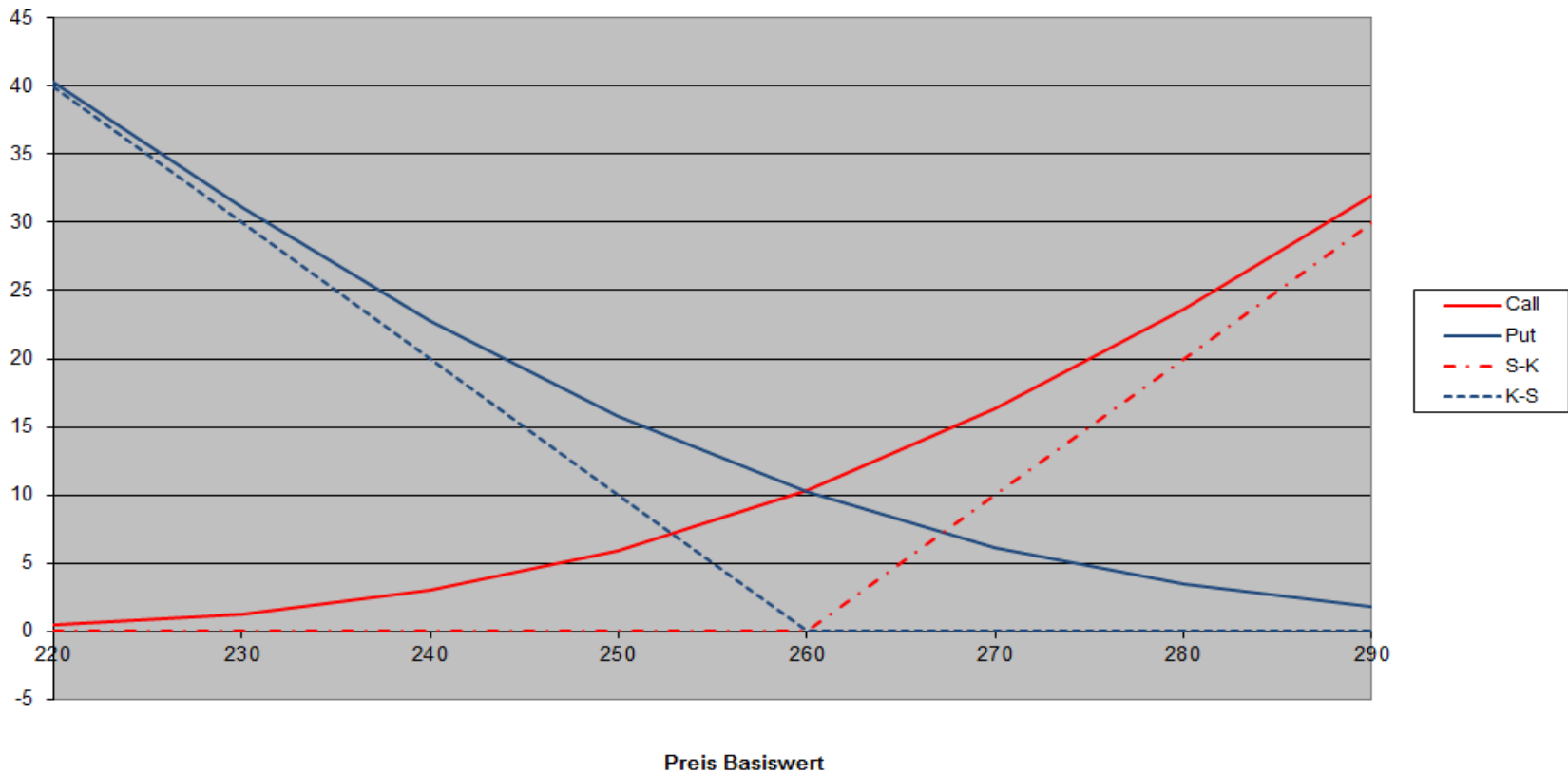
# Einsatz der Benutzer definierten Funktion in Excel

Excel „User defined function“

	A	B	C	D	E	F	G
1							
2	Kurs Basistitel	S	280.000				
3	Strike	K	260.000				
4	Laufzeit	t	0.247				
5	kont. Zins	r	0.003				
6	kont. Dividende	y	0.000				
7	Volatilität	sig	0.300				
8							
9	Callpreis	c	<b>28.110</b>	=BlackScholes(B9;C2;C3;C4;C5;C6;C7)			
10	Putpreis	p	<b>7.918</b>	=BlackScholes(B10;C2;C3;C4;C5;C6;C7)			
11							
12							

# Black Scholes: Call und Put Preise in Abhängigkeit von S

Black Scholes: Call und Put



# ... Black Scholes: Call und Put Preise in Abhängigkeit von S

C9		fx =BlackScholes(B9;C2;C3;C4;C5;C6;C7)					
	A	B	C	D	E	F	G
8							
9	Callpreis	c	28.110	=BlackScholes(B9;C2;C3;C4;C5;C6;C7)			
10	Putpreis	p	7.918	=BlackScholes(B10;C2;C3;C4;C5;C6;C7)			
11							
12	<b>S</b>	<b>Call</b>	<b>Put</b>	<b>S-K</b>	<b>K-S</b>		
13	140	0.000104	119.8078	0.000	120.000		
14	150	0.000811	109.80851	0.000	110.000		
15	160	0.004633	99.812333	0.000	100.000		
16	170	0.020448	89.828147	0.000	90.000		
17	180	0.072612	79.880311	0.000	80.000		
18	190	0.214538	70.022238	0.000	70.000		
19	200	0.542166	60.349866	0.000	60.000		
20	210	1.199283	51.006983	0.000	50.000		
21	220	2.367739	42.175438	0.000	40.000		
22	230	4.241884	34.049584	0.000	30.000		
23	240	6.994373	26.802073	0.000	20.000		
24	250	10.74482	20.552519	0.000	10.000		
25	260	15.54146	15.349164	0.000	0.000		
26	270	21.35871	11.166408	10.000	0.000		
27	280	28.11035	7.9180539	20.000	0.000		
28	290	35.6698	5.4774995	30.000	0.000		
29	300	43.89302	3.7007166	40.000	0.000		
30	310	52.63724	2.4449371	50.000	0.000		
31	320	61.7739	1.5815988	60.000	0.000		
32	330	71.19541	1.0031131	70.000	0.000		
33	340	80.8169	0.6246011	80.000	0.000		
34	350	90.57461	0.3823102	90.000	0.000		
35	360	100.4226	0.2303194	100.000	0.000		