6.6 Die Black-and-Scholes Formel (Fortsetzung)

Beispiel

- Basiswert: ABB N
  Verfall: Jan 05
  Aktueller Kurs: 0.3
- S_t 6.68
  x 6.50
  r_f 0.02 (risikoloser Zinssatz)
  σ 0.40 (Volatilität des Basistitels)

  $\Delta t \quad \frac{21.01.05 - 07.01.05}{360} = \frac{14}{360}$ (Restlaufzeit)

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{6.68}{6.50}\right) + (0.02 + 0.5 \cdot 0.40^2) \cdot \frac{14}{360}}{0.40 \cdot \left(\frac{14}{360}\right)^2} = 0.39574$$

$$d_2 = 0.395738 - 0.40 \cdot \left(\frac{14}{360}\right)^{0.5} = 0.31686$$

Berechnung von $N(d_1)$ und $N(d_1)$ mit der Tabelle (BKM Seite 544/545) und Interpolation

$N(d_1) = N(0.396)$

+ 0.02	0.38	0.6480	+ 0.0074
	0.40	0.6554	
+ 0.016	0.396	x	+ y

$$y = \frac{0.0074}{0.02} \cdot 0.016 = 0.00592$$

$$x = 0.6480 + 0.00592 = 0.65392$$

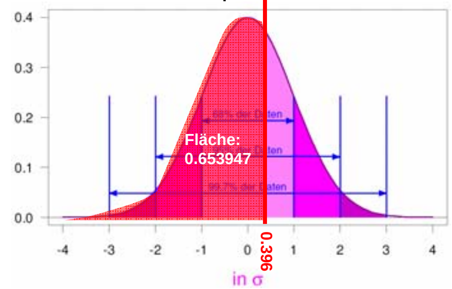
$N(d_1) = N(0.396) = \underline{0.6539}$

$N(d_2) = N(0.317)$ (identisches Vorgehen)

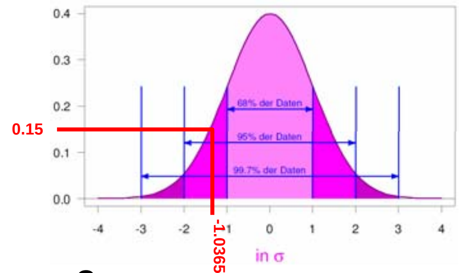
$N(d_2) = N(0.317) = \underline{0.6224}$

Berechnung von $N(d_1)$ und $N(d_1)$ mit dem Taschenrechner

- $N(d_1) = N(0.396)$
- Statistik-Programm
  F5 Distr
  4 Normal CdF
  - Lower Value: -∞
    Upper Value: 0.396
    μ: 0
    σ: 1
  - Das Resultat ist 0.653947 (wie bei Tabellen-Variante, aber genauer)
  - Das Resultat entspricht der Fläche der Normalverteilung von -∞ bis 0.396.



  - Diese Fläche (Dichte) von 0.653947 entspricht der Wahrscheinlichkeit.
- **Exkurs: Wie lassen sich die Quantile mit dem TR berechnen?**
  - Ich suche beispielsweise das 0.15-Quantil.
  - Statistik-Programm
    F5 Distr
    2 Inverse
    1 Inverse Normal
    - Area: 0.15
      μ: 0
      σ: 1
  - Als Resultat wird das 0.15-Quantil wiedergegeben. Dies entspricht -1.03643.



Berechnung von C_t

$C_t = 6.68 \cdot 0.65392 - 6.50 \cdot e^{-0.02 \cdot 14/360} \cdot 0.6224 = \underline{\mathbf{0.32573}}$