### 1.5.3. Die Gaußsche Integralfunktion

Um Intervallwahrscheinlichkeiten zu bestimmen, müssen die Maßzahlen der Flächenstücke unter der Glockenkurve bestimmt werden, die Funktion ist also zu integrieren.

Zur Gaußschen Dichtefunktion lässt sich allerdings keine elementare Stammfunktion angeben. Man kann sie jedoch mit Hilfe numerischer Methoden beliebig genau berechnen und tabellieren (Tabelle: Gaußsche Summenfunktion). Die Bestimmung von Wahrscheinlichkeiten mit Hilfe der Integralfunktion Φ reduziert sich auf die Berechnung verschiedener Flächentypen:

SATZ: Integrale Näherungsformeln von MOIVRE und LAPLACE  
Sei X eine binomialverteilte Zufallsgröße mit > 3 so gilt:  
(1) Die Wahrscheinlichkeit für höchstens k Erfolge lässt sich näherungsweise berechnen mit  
  
(2) Die Wahrscheinlichkeit für mindestens a und höchstens b Erfolge lässt sich näherungsweise berechnen durch  
  
(3) Die Wahrscheinlichkeit für genau k Erfolge kann näherungsweise berechnet werden mit  


Beispiel:

Wahrscheinlichkeiten für Augenzahl 6 beim 84fachen Würfeln:

n = 84, , µ = 14, σ= 3,416,

1. genau 12 Erfolge  
   
2. höchstens 12 Erfolge  
   
3. mindestens 10 und höchstens 15 Erfolge  
   