

# Thema: Von der Binomialverteilung zur Gauß'sche Dichtefunktion

$$\mu := 56$$

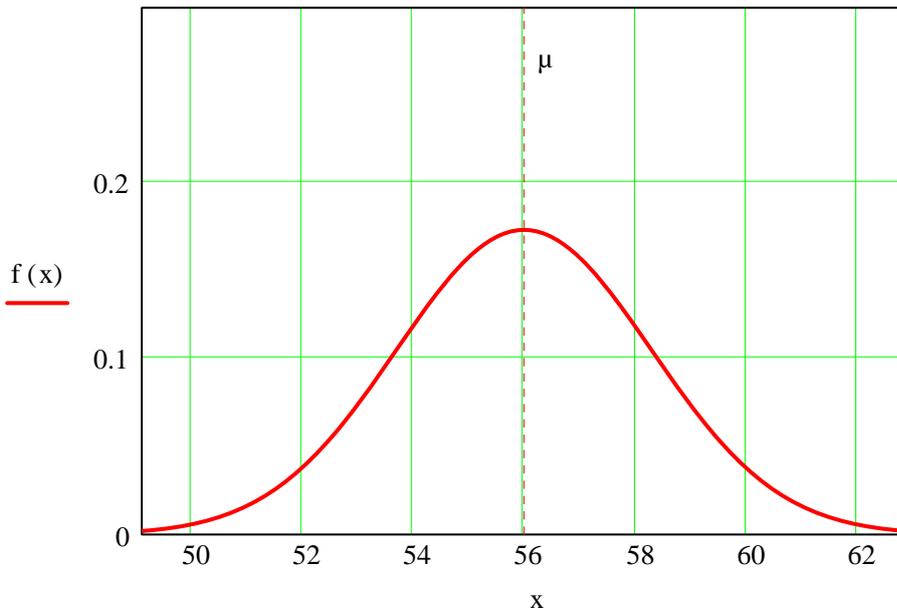
$$\sigma := 2.3$$

$\mu$  = Erwartungswert

$\sigma$  = Standardabweichung

$$f(x) := \frac{1}{\sqrt{2 \cdot \pi \cdot \sigma}} \cdot e^{-0.5 \cdot \left(\frac{x-\mu}{\sigma}\right)^2}$$

Durch Verschiebungen und Stauchungen der Gauß'schen Dichtefunktion, können wir jede Binomialverteilung nachbilden (approximieren).



$$\frac{d}{dx} f(x) = 0 \text{ auflösen, } x \rightarrow 56.00000000000000000002$$

**Extremstelle!!!!**

$$f(\mu) = 0.173$$

Funktion ist symmetrisch zum Extremwert!!!!

$$\frac{d^2}{dx^2} f(x) \text{ ersetzen, } x = 56 \rightarrow \frac{-4.1094764526999260294 \cdot 10^{-2}}{\pi \cdot \frac{1}{2}} \cdot 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \exp(0) = -0.033$$

**...also Hochpunkt**

$$\text{Fläche}(a) := \int_0^a f(x) dx \quad \text{Fläche}(1000) = 1$$

$$\lim_{a \rightarrow \infty} \text{Fläche}(a) \text{ vereinfachen} \rightarrow 1.00000000000000000001$$

Die Summe aller Wahrscheinlichkeiten = 1 !!!!!