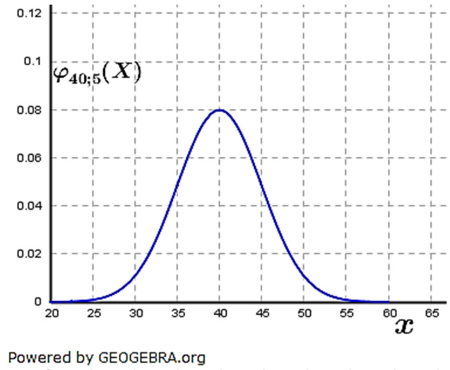
# Lösung M03

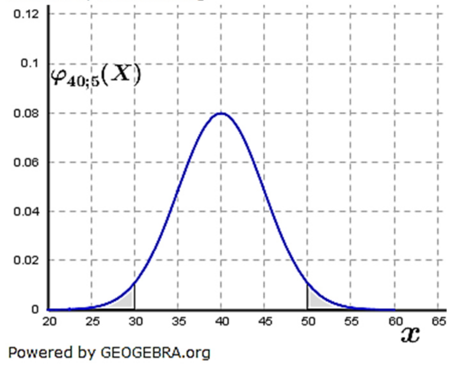
Lösungsvorbereitung:

a) Wahrscheinlichkeiten
$\mu = 40;\ \ \sigma = 5$
$N(40; 5)$ ➔ $N(0; 1)$ schieben.
$z = \frac{X-\mu}{\sigma} = \frac{35-40}{5} = -1$
$P(X < 35) = P(z < -1) = \Phi(-1) = 0{,}1587$
$P(37 < X \leq 43) = 0{,}4515$

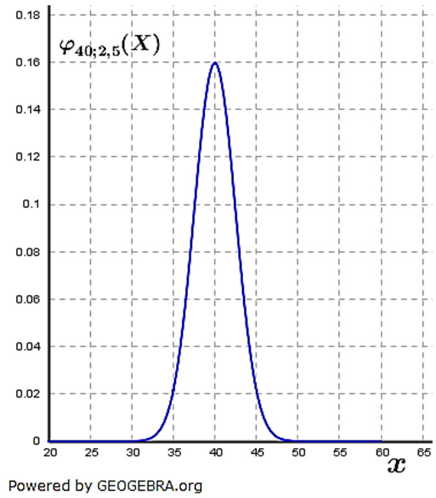
b) Glockenkurve:
Der Erwartungswert liegt im Maximum, also bei $x_1 = \mu = 40$ und hat den Funktionswert $\varphi(40) = \frac{0{,}4}{5} = 0{,}08$.
Die Wendestellen der Glockenkurve liegen bei $x_1 = \mu - \sigma = 40 - 5 = 35$ und bei $x_2 = \mu + \sigma = 40 + 5 = 45$.




c) Wahrscheinlichkeit für mangelhafte Kerze:
Eine Kerze ist fehlerhaft, wenn ihre Brenndauer mehr als  Stunden vom Mittelwert abweicht, d.h. wenn die Brenndauer weniger als  Stunden oder mehr als  Stunden beträgt.
Die Wahrscheinlichkeit für diese Abweichung erhält man als Fläche unter der Glockenkurve.




d) Veränderung der Standardabweichung:
Wird die Standardabweichung halbiert, so wird die Glockenkurve in $x$-Richtung mit dem Faktor $\frac{1}{2}$ gestreckt, also gestaucht.
Dadurch wird die Glockenkurve schmaler, da die Wendestellen dann bei $x_1 = 37{,}5$ und $x_2 = 42{,}5$ liegen. Damit die Fläche unter der Glockenkurve gleich bleibt $(100\,\% = 1)$ muss sie noch in $y$-Richtung mit dem Faktor $2$ gestreckt werden, d.h. das Maximum ist bei $x = 40$ doppelt so groß wie bei der ursprünglichen Kurve.




e) Zufallsexperiment und Ereignis:
Der laufenden Produktion werden $100$ Kerzenzufällig entnommen.
Ereignis: „Höchstens $2$ dieser Kerzen sind mangelhaft.“

Lösungspräsentation
Siehe Video unter