



### Musteraufgabe M03

Eine Firma stellt Kerzen her.

Die Brenndauer  $B$  einer Kerze ist normalverteilt mit dem Erwartungswert 40 und der Standardabweichung 5 (alle Angaben in Stunden).

- a) Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit folgender Ereignisse:  
A: „Die Brenndauer einer Kerze beträgt weniger als 35 Stunden.“  
B: „Die Brenndauer einer Kerze beträgt mehr als 37 und höchstens 43 Stunden.“
- b) Skizzieren Sie den Graphen der zu dieser Situation gehörenden Glockenkurve und erläutern Sie Ihr Vorgehen.
- c) Eine Kerze ist mangelhaft, wenn ihre Brenndauer um mehr als 10 Stunden von der mittleren Brenndauer abweicht.  
Erläutern Sie anhand der Glockenkurve, wie man die Wahrscheinlichkeit für diese Abweichung bestimmen kann.
- d) Durch ein neues Produktionsverfahren soll die Brenndauer der Kerze verändert werden, so dass die Streuung um den Erwartungswert geringer wird.  
Beschreiben Sie, wie sich die Glockenkurve verändert, wenn die Standardabweichung halbiert wird.
- e) Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Kerze mangelhaft ist, beträgt 5 %.  
Beschreiben Sie eine Zufallsexperiment im Sachzusammenhang und geben Sie dazu ein Ereignis an, dessen Wahrscheinlichkeit sich mit folgendem Term berechnen lässt:

$$\binom{100}{2} \cdot 0,05^2 \cdot 0,95^{98} + 100 \cdot 0,05 \cdot 0,95^{99} + 0,95^{100}$$