

**Beispiel 15**

Die Lebensdauer einer Batterie ist eine exponentialverteilte Zufallsvariable  $Z$  mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von zwanzig Stunden.

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Lebensdauer einer zufällig ausgewählten Batterie zwischen zehn und zwanzig Stunden liegt?
- (b) Ein Game Boy (Classic) benötigt vier Batterien um zu funktionieren. Unter der Annahme, dass die Lebensdauern der Batterien voneinander unabhängig sind, wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Game Boy nach zwanzig Stunden noch funktioniert, wenn
  - (i) vier neue Batterien eingelegt werden?
  - (ii) vier funktionierende Batterien eingelegt werden, die schon zwanzig Stunden in Betrieb waren?
- (c) Angenommen der Game Boy funktioniert auch mit zwei Batterien, obwohl vier eingelegt werden können, wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Game Boy nach zwanzig Stunden noch funktioniert, wenn vier neue Batterien eingelegt werden?

**Beispiel 16**

Eine Fabrik produziert elektrische Widerstände. Der Widerstandswert  $R$  eines elektrischen Widerstands ist eine normalverteilte Zufallsvariable mit  $\mu = 40\Omega$  und  $\sigma = 2\Omega$ .

- (a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Widerstandswert eines zufällig ausgewählten elektrischen Widerstands höchstens 5% vom Erwartungswert abweicht?
- (b) Bestimmen Sie  $\alpha > 0$ , sodass für einen zufällig ausgewählten elektrischen Widerstand  $\mathbb{P}[|R - 40| \leq \alpha] = 0.98$ .
- (c) Wie muss  $\sigma$  abgeändert werden, damit ein zufälliger ausgewählter elektrischer Widerstand mit einer Wahrscheinlichkeit von 98% einen Widerstandswert größer als  $38\Omega$  hat?