
Prüfungsbeispiel 09

- 2) Ein Produktionsverfahren zur Herstellung von bestimmten elektronischen Bauteilen liefert 10% Ausschuss, 40% Produkte zweiter und 50% Produkte erster Wahl. Aus der laufenden Fertigung werden 4 Bauteile rein zufällig entnommen. Geben Sie den Wahrscheinlichkeitsraum an und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter den 4 entnommenen Bauteilen

a) ausschliesslich Bauteile erster Wahl befinden,

$$\begin{aligned}a &= 0,1 && \text{P(Ausschuss)} \\b &= 0,4 && \text{P(zweite Wahl)} \\c &= 0,5 && \text{P(erste Wahl)}\end{aligned}$$

Wahrscheinlichkeitsraum:

$$\Omega = \{a, b, c\}^4 = \{(x_1, x_2, x_3, x_4) : x_i \in \{a, b, c\}\}$$

$$w_1 = c^4 = \left(\frac{5}{10}\right)^4 = \frac{625}{10000} \quad \underline{\underline{w_1 = 0,0625}}$$

b) kein Ausschuss und höchstens ein Bauteil zweiter Wahl befindet,

$$\begin{aligned}w_2 &= c^4 + \frac{4!}{3!1!} \cdot c^3 \cdot b = \left(\frac{5}{10}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^3 \cdot \frac{4}{10} \\w_2 &= \frac{625}{10000} + 4 \cdot \frac{125}{1000} \cdot \frac{4}{10} = \frac{2625}{10000} \\w_2 &= \underline{\underline{0,2625}}\end{aligned}$$

c) mindestens drei Bauteile erster Wahl befinden.

$$\begin{aligned}w_3 &= c^4 + \frac{4!}{3!1!} \cdot c^3 b + \frac{4!}{3!1!} \cdot c^3 a \\w_3 &= \left(\frac{5}{10}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^3 \cdot \frac{4}{10} + 4 \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^3 \cdot \frac{1}{10} = \left(\frac{5}{10}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{5}{10}\right)^3 \cdot \frac{5}{10} = \left(\frac{5}{10}\right)^4 [1 + 4] = \\w_3 &= \frac{3125}{10000} \\w_3 &= \underline{\underline{0,3125}}\end{aligned}$$