
Prüfungsbeispiel 02

- 2a) Ein Produktionsverfahren zur Herstellung von bestimmten elektronischen Bauteilen liefert 30% Ausschuss, 30% Produkte zweiter und 40% Produkte erster Wahl. Aus der laufenden Fertigung werden 4 Bauteile entnommen. Geben Sie den Wahrscheinlichkeitsraum an und berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter den 4 entnommenen Bauteilen ausschliesslich Bauteile zweiter Wahl befinden.

$$\begin{aligned} a &= 0,3 & \text{P(Ausschuss)} \\ b &= 0,3 & \text{P(zweite Wahl)} \\ c &= 0,4 & \text{P(erste Wahl)} \end{aligned}$$

Wahrscheinlichkeitsraum:

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

$$w_1 = b^4 = \left(\frac{3}{10}\right)^4 = \frac{81}{10000} \quad \underline{\underline{w_1 = 0,0081}}$$

- 2b) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter den 4 entnommenen Bauteilen kein Ausschuss und höchstens ein Bauteil zweiter Wahl befindet.

$$\begin{aligned} w_2 &= c^4 + \frac{4!}{3!1!} \cdot c^3 \cdot b = \left(\frac{4}{10}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^3 \cdot \frac{3}{10} \\ w_2 &= \frac{256}{10000} + 3 \cdot \frac{256}{10000} = \frac{1024}{10000} \\ \underline{\underline{w_2 = 0,1024}} \end{aligned}$$

- 2c) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass sich unter den 4 entnommenen Bauteilen mindestens drei Bauteile erster Wahl befinden.

$$\begin{aligned} w_3 &= c^4 + \frac{4!}{3!1!} \cdot c^3 b + \frac{4!}{3!1!} \cdot c^3 a \\ w_3 &= \left(\frac{4}{10}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^3 \cdot \frac{3}{10} + 4 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^3 \cdot \frac{3}{10} = \left(\frac{4}{10}\right)^4 + 4 \cdot \left(\frac{4}{10}\right)^3 \cdot \frac{6}{10} = \left(\frac{4}{10}\right)^4 [1 + 6] = \\ w_3 &= \frac{1792}{10000} \\ \underline{\underline{w_3 = 0,1792}} \end{aligned}$$