

0.1 54. Hausaufgabe

0.1.1 Stochastik-Buch Seite 149, Aufgabe 27

In einer Massenproduktion werden Schrauben einer bestimmten Sorte hergestellt. Aus dem Sortiment wird eine Schraube zufällig herausgegriffen. Erfahrungsgemäß ist die Wahrscheinlichkeit für eine fehlerhafte Schraube 0,1 und für eine fehlerhafte Schraubenmutter 0,05. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Schraubenkopf und Schraubenmutter zusammenpassen, wenn sie unabhängig hergestellt werden?

$$(1 - 0,1)(1 - 0,05) = 85,6 \%$$

0.1.2 Stochastik-Buch Seite 149, Aufgabe 28

Beim Zusammenbau eines Elektrogeräts werden fünf Widerstände und vier Kondensatoren verwendet. Die Ausschusswahrscheinlichkeit für die Widerstände sei 4%, für die Kondensatoren 5%. Man berechne bei geeigneten Unabhängigkeitsmaßnahmen die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A: „Mindestens ein Bauteil ist fehlerhaft“.

$$P(A) = 1 - (1 - 4\%)^5 (1 - 5\%)^4 \approx 33,6 \%; \text{ (XXX nicht 100 \% sicher)}$$

0.1.3 Stochastik-Buch Seite 150, Aufgabe 29

Drei Glühlampen verschiedenen Fabrikats brennen erfahrungsgemäß mit den Wahrscheinlichkeiten $w_1 = \frac{3}{4}$ bzw. $w_2 = \frac{2}{3}$ bzw. $w_3 = \frac{1}{2}$ länger als 1000 Stunden. Man berechne die Wahrscheinlichkeit, dass

- a) genau zwei,
- b) mindestens zwei,
- c) höchstens zwei,
- d) keine

mehr als 1000 Stunden brennen.

Dabei sind geeignete Unabhängigkeitsannahmen zu machen.

Welchen Ergebnisraum wird man zugrunde legen?

a) $P(A_a) = P(1 \cap 2 \cap \bar{3}) + P(1 \cap \bar{2} \cap 3) + P(\bar{1} \cap 2 \cap 3) = w_1 w_2 (1 - w_3) + w_1 (1 - w_2) w_3 + (1 - w_1) w_2 w_3 \approx 45,8 \%$;

b) $P(A_b) = P(A_a) + P(1 \cap 2 \cap 3) = P(A_a) + w_1 w_2 w_3 \approx 70,8 \%$;

c) $P(A_c) = 1 - P(A_b) + P(A_a) = 75 \%$;

d) $P(A_d) = P(\bar{1} \cap \bar{2} \cap \bar{3}) = (1 - w_1) (1 - w_2) (1 - w_3) \approx 4,2 \%$;

$$\Omega = \{0, 1\}^3;$$