

**Aufgabe 1** Eine Urne enthält 4 rote Kugeln mit einem Kreuz, 5 rote Kugeln ohne Kreuz, 3 blaue Kugeln mit einem Kreuz, 2 blaue Kugeln ohne Kreuz, 3 weiße Kugeln mit einem Kreuz und 3 weiße Kugeln ohne Kreuz.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, beim einmaligen Ziehen einer Kugel

- (a) eine weiße Kugel zu ziehen,
- (b) eine Kugel mit Kreuz zu ziehen,
- (c) eine blaue Kugel mit einem Kreuz oder eine weiße Kugel ohne Kreuz zu ziehen,
- (d) eine rote Kugel oder eine Kugel mit einem Kreuz zu ziehen,

**Aufgabe 2** Bei der Produktion von Sprungfedern treten folgende Defekte auf ( $ppm \hat{=} 10^{-6}$ ):

Federkonstante zu klein	Anteil 0,8%
Durchmesser falsch	Anteil 0,5%
Federkonstante zu klein und Durchmesser falsch	Anteil 40ppm

- (a) Wie groß ist der Anteil defekten Sprungfedern an der Gesamtproduktion, wenn die Fehler unabhängig voneinander auftreten, sich aber gegenseitig nicht ausschließen?
- (b) Wie groß ist der Anteil defekten Sprungfedern, die nur einen falschen Durchmesser haben?

**Aufgabe 3** Zwei Abwasserpumpen arbeiten völlig unabhängig voneinander (Redundanz). Nach Auswertung der Wartungshefte zeigt sich, dass die neue Pumpe eine Ausfallwahrscheinlichkeit von 5%, die ältere von 10% hat. Die Wahrscheinlichkeit für den gleichzeitigen Ausfall beider Pumpen beträgt 0,5%. Da ein Notbetrieb mit einer Pumpe nur kurzzeitig möglich ist, ist die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten dieses Notbetriebes gesucht.

**Aufgabe 4** Von 1,000 befragten Haushalten besitzen 603 einen CD-Spieler, 634 einen DVD-Recorder, 478 einen PC, 392 einen CD-Spieler und einen DVD-Recorder, 322 einen CD-Spieler und einen PC und 297 einen DVD-Recorder und einen PC. 214 Haushalte gaben an, alle drei Geräte zu besitzen.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit besitzen die befragten Haushalte keines der drei Geräte?

**Aufgabe 5** Sei  $\Omega = \{a, b, c\}$  und  $\mathcal{A} = \{\emptyset, \Omega, \{a\}, \{b\}, \{c\}, \{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}\}$  eine  $\sigma$ -Algebra auf  $\Omega$ . Es sei die Abbildung  $\mathbb{P} : \mathcal{A} \rightarrow [0, 1]$  definiert durch

$$\begin{aligned}\mathbb{P}(\{a\}) &= 0,3, \quad \mathbb{P}(\{b\}) = 0,5, \quad \mathbb{P}(\{c\}) = 0,2 \\ \mathbb{P}(A) &= \sum_{x \in A} \mathbb{P}(\{x\}) \quad \forall A \in \mathcal{A}\end{aligned}$$

Prüfen Sie, ob  $\mathbb{P}$  ein Wahrscheinlichkeitsmaß auf  $(\Omega, \mathcal{A})$  ist.