

Aufgabenserie 1 zur Lehrveranstaltung "Computergestützte Datenanalyse"

**1.** Von zwei Ereignissen  $A$  und  $B$  ist bekannt, dass  $P(A) = 0.6$ ,  $P(A \cup B) = 0.8$ ,  $P(A \cap B) = 0.1$ . Man bestimme die Wahrscheinlichkeiten  $P(B)$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(A \cap \bar{B})$ ,  $P(A \cup \bar{B})$ ,  $P(\bar{A} \cap B)$ ,  $P(\overline{A \cap B})$ .

**2.** Beim Würfeln betrachten wir die Ereignisse  $A$  : "Augenzahl gleich 6",  $B$  : "Augenzahl ungerade" und  $C$  : "Augenzahl größer als 2". Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeiten der Ereignisse

**a)**  $A \cup B$ , **b)**  $A \cap B$ , **c)**  $B \cup C$ , **d)**  $B \cap C$ , **e)**  $B \cap \bar{C}$ .

**3.** Herr Kaiser verkauft Versicherungen der Camburg-Raffheimer Versicherungs AG. 40% der Kunden kaufen erfahrungsgemäß eine Lebensversicherung, 25 % eine Kfz- und eine Lebensversicherung und 65% eine Kfz-Versicherung. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Kunde

**a)** keine Lebensversicherung kauft?

**b)** mindestens eine der beiden Versicherungen kauft?

**c)** nur eine Lebensversicherung, aber keine Kfz-Versicherung kauft?

**d)** nur eine Kfz-Versicherung, aber keine Lebensversicherung kauft?

**e)** eine Kfz-Versicherung kauft oder den Kauf einer Lebensversicherung ablehnt?

**f)** Ein Kunde hat bereits eine Lebensversicherung abgeschlossen. Bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass dieser Kunde dann noch eine Kfz-Versicherung abschließt.

**4.** Sechs Jäger schießen gleichzeitig und unabhängig auf einen Hasen. Jeder Jäger treffe mit der Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{3}$ . Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

**a)** jeder Jäger den Hasen trifft bzw.

**b)** der Hase getroffen wird.

**5.** Der Fachmarkt expertikus verkauft Fernsehgeräte von 3 Herstellern. Eine Verkaufsanalyse zeigte, dass 20% der Kunden ein Gerät der Marke "Philips", 30% eines der Marke "Grundig" und 50% eines der Marke "Sony" erwerben. Die Wahrscheinlichkeit, dass in der Garantiezeit eine Reparatur erforderlich ist, beträgt für die genannten Marken 0.01, 0.03 bzw. 0.05. Es kommt gerade ein Kunde mit einer Reklamation ins Geschäft. Wie groß sind die Wahrscheinlichkeiten, dass es sich dabei um ein Gerät der Marke "Philips" bzw. "Grundig" bzw. "Sony" handelt?

**6.** Eine bei einem Nutzer ankommende E-Mail stammt mit Wahrscheinlichkeit 0.5 von einem Arbeitskollegen und ist dienstlicher Natur. Mit Wahrscheinlichkeit 0.3 ist der Absender dieser E-Mail ein guter Bekannter aus dem privaten Bereich und mit Wahrscheinlichkeit 0.2 ist der Absender ein Versandhaus. Bei einer dienstlichen E-Mail erwartet

der Absender mit Wahrscheinlichkeit 0.9 eine sofortige Reaktion. Es ist unmittelbar eine Antwort-E-Mail zu schreiben. Eine solche Reaktion ist bei einer E-Mail eines Bekannten mit Wahrscheinlichkeit 0.2 und bei einer E-Mail von einem Versandhaus mit Wahrscheinlichkeit 0.1 erforderlich.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die eintreffende E-Mail sofort zu beantworten ist?

b) Eine ankommende E-Mail ist unmittelbar nach dem Eintreffen zu beantworten. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeiten, dass diese E-Mail von einem Arbeitskollegen, einem guten Bekannten bzw. von einem Versandhaus stammt.

7. Ein Arbeiter hat die Funktionstüchtigkeit von zehn Maschinen zu überwachen. Mit Wahrscheinlichkeit  $\frac{1}{3}$  ist bei einer Maschine in einer Stunde eine Reparatur erforderlich. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass innerhalb einer Stunde

a) bei genau drei Maschinen,

b) bei höchstens zwei Maschinen,

c) bei allen Maschinen,

d) bei keiner Maschine,

e) bei mehr als einer Maschine eine Reparatur erforderlich ist.

8. Bei der automatischen Abfüllung von Halbliter-Milchflaschen wird das abgefüllte Flüssigkeitsvolumen in  $cm^3$  als normalverteilt mit Erwartungswert 500 und Standardabweichung 5 angenommen.

a) Eine Milchflasche ist nicht ordnungsgemäß gefüllt, wenn weniger als 489.3 Milch in der Flasche sind. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür?

b) Das Volumen der Halbliter-Milchflasche beträgt 514.2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Flasche beim Abfüllen überläuft?

c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Abweichung vom Normwert 500 nicht größer als 5.7 ist.

d) Wie groß müsste das Volumen der Milchflasche sein, damit die Wahrscheinlichkeit des Überlaufens beim Abfüllen kleiner als 0.01 ist?

9. Durch Untersuchungen wurde festgestellt, dass das Gewicht der Eier des Hühnermastbetriebes in Dotterhausen normalverteilt mit dem Erwartungswert 65 (Einheit  $g$ ) und der Varianz 43 ist. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehört ein Ei zur Güteklasse L mit einem Gewicht  $G$  (in  $g$ ) von mindestens 63 und höchstens 73 bzw. zur Güteklasse M mit einem Gewicht  $G$  von mindestens 53 und weniger als 63. Eier mit einem Gewicht kleiner als 46 können nicht vermarktet werden und müssen vernichtet werden. Welcher Anteil der Eier muss vernichtet werden?

10. Die zufällige Zeit zwischen dem Eintreffen zweier aufeinanderfolgender E-Mail-Briefe kann als exponentialverteilt angesehen werden. Im Mittel muss man vom Eintreffen

eines E-Mail-Briefes bis zum Eintreffen des nächsten E-Mail-Briefes 30 Minuten warten.

**a)** Geben Sie den Parameter der Verteilung der Zeit zwischen dem Eintreffen zweier aufeinanderfolgender E-Mail-Briefe und die zugehörige konkrete Verteilungsfunktion an.

**b)** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der betreffende Nutzer mindestens 10 Minuten, aber nicht länger als 80 Minuten auf die E-Mail warten muss?

**c)** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der betreffende Nutzer nach 75 Minuten seit dem letzten E-Mail-Brief immer noch keinen Brief erhalten hat?

**d)** Bestimmen Sie die Zeit  $t$  dafür, dass mit Wahrscheinlichkeit 0.7 bis zu dieser Zeit  $t$  den Empfänger eine E-Mail erreicht.