

Aufgabenserie 2 zur Vorlesung "Statistik für Betriebswirte"

1. Gegeben sind unabhängige Ereignisse  $A$ ,  $B$  und  $C$  mit  $P(A) = 0.5$ ,  $P(B) = 0.2$ ,  $P(C) = 0.4$ . Bestimmen Sie  $P(A \cup B)$ ,  $P(A \cap B)$ ,  $P(A|B)$ ,  $P(B|A)$ ,  $P(B \cap C)$ ,  $P(A \cap B \cap C)$  und  $P(B \cup C|A)$ .
  
2. Die Wahrscheinlichkeit, dass eine bei der Post aufgebene Paketsendung in der vorgeschriebenen Zeit (spätestens 3 Tage nach dem Absenden) den Empfänger erreicht, sei 0.8. Bei Päckchen- bzw. Briefsendungen liegen diese Wahrscheinlichkeiten bei 0.9 und 0.6 (spätestens 2 Tage bzw. 1 Tag nach dem Absenden). Allgemein werden von der Post 30% Pakete, 10% Päckchen und 60% Briefsendungen versandt.
  - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine beliebige Postsendung in der vorgeschriebenen Zeit den Empfänger erreicht.
  - b) Eine Postsendung erreicht pünktlich den Empfänger. Mit welcher Wahrscheinlichkeit handelt es sich um einen Brief, ein Päckchen bzw. ein Paket.
  
3. Ein Billiganbieter für Urlaubsreisen hat für die Karibik zwei verschiedene Flüge und drei Hotels im Angebot. Bekannt ist, dass zu einem bestimmten Zeitpunkt die Hotels bzw. Flüge voneinander unabhängig mit folgenden Wahrscheinlichkeiten ausgebucht sind: Hotels mit 0.8, 0.6, 0.3; Flüge mit 0.5, 0.4.
  - a) Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Interessent für den betreffenden Zeitpunkt eine Komplettreise aus Hotel und Flug buchen kann, d.h. mindestens ein Hotel und mindestens ein Flug buchbar sind.
  - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Interessent eine Zusammenstellung der Reise nach seinen Vorstellungen vornehmen kann, d.h. alle drei Hotels und alle zwei Flüge stehen für die Buchung zur Verfügung.
  - c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass genau zwei der Hotels für die Buchung zur Verfügung stehen?
  
4. 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 einer der Marken handelt?

**5.** Eine Versicherung teilt die Autofahrer in vier Gruppen:

A ausgezeichnete Autofahrer, die mit Wahrscheinlichkeit 0.995 ein Jahr lang keinen Unfall verursachen,

G gute Autofahrer, die mit Wahrscheinlichkeit 0.98 ein Jahr lang keinen Unfall verursachen,

M mittelmäßige Autofahrer, welche mit Wahrscheinlichkeit 0.94 ein Jahr lang unfallfrei fahren, und

S schlechte Autofahrer, die mit Wahrscheinlichkeit 0.1 mindestens einen Unfall in einem Jahr verursachen.

Es wird angenommen, dass jeder der Gruppen G, M und S jeweils ein Viertel aller Autofahrer zugeschrieben werden können, und dass innerhalb jeder Gruppe die Zahl der Unfälle des folgenden Jahres nicht von der Zahl der Unfälle des aktuellen Jahres abhängt.

**a)** Mit welcher Wahrscheinlichkeit baut ein zufällig ausgewählter Autofahrer einen Unfall?

**b)** Die Versicherung verkauft Herrn K. Rach ein Versicherungspolice. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehört er zur Klasse M, wenn er bereits im ersten Jahr einen Unfall verursacht hat. Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehört er in diesem Fall zur Klasse S?

**c)** Mit welcher Wahrscheinlichkeit gehört er zur Klasse G, wenn er in den ersten beiden Jahren keinen Unfall verschuldet hat?

**6.** Bei der Produktion in einem Betrieb in Chemnitz werden Teile verwendet, die von jeweils einem Unternehmen in Arnstadt und einem in Berlin gefertigt wurden. 36% der Teile stammen aus dem Werk in Arnstadt und 64% der Teile aus Berlin. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein im Betrieb in Arnstadt gefertigtes Teil qualitätsgerecht ist, sei 0.8. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Teil aus Berlin qualitätsgerecht ist, sei 0.9.

**a)** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein im Betrieb in Chemnitz verwendetes und beliebig ausgewähltes Teil qualitätsgerecht ist?

**b)** Ein im Betrieb in Chemnitz verwendetes Teil wird auf die Qualität untersucht, wobei sich herausstellt, dass es die Qualitätsnormen erfüllt. Wie ist die Wahrscheinlichkeit, dass es aus Arnstadt stammt?

**c)** Der Zulieferbetrieb aus Arnstadt soll durch einen anderen ersetzt werden, um so den Gesamtanteil qualitätsgerechter Teile auf 0.93 heraufzusetzen. Wie groß muss dazu die Wahrscheinlichkeit sein, dass ein im Alternativbetrieb gefertigtes Teil qualitätsgerecht ist?

**7.** Wir betrachten die Wirtschaftsentwicklung in Sachsen-Anhalt, das in die drei Regionen Magdeburg, Dessau und Halle unterteilt wird. 25% der Unternehmen befinden sich in der Region Magdeburg, 30% in der Region Dessau und 45% in der Region Halle. In der Region Magdeburg arbeiteten im betreffenden Jahr 90% der Unternehmen mit Gewinn,

in der Region Dessau waren es 80%, in der Region Halle 75%.

**a)** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Unternehmen im betreffenden Jahr einen Gewinn ausweisen kann?

**b)** Wie groß ist der Anteil der Unternehmen aus der Region Halle unter den mit Gewinn arbeitenden Unternehmen Sachsen-Anhalts? Berechnen Sie außerdem den Anteil der Unternehmen aus der Region Dessau, die Gewinn ausweisen können.

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

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

**b)** der Hase überhaupt getroffen wird.