

Kapitel III

Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten

(Aufgaben)

3. 1.

Bei der Herstellung eines Produktes treten die beiden Fehler "nicht maßhaltig" und "nicht funktionsfähig" auf und zwar mit der Wahrscheinlichkeit 0.1 bzw. 0.15. Beide Fehler treten gleichzeitig mit der Fehlerwahrscheinlichkeit 0.05 auf. Ein Produkt ist dann verkäuflich, wenn es keinen der beiden Fehler besitzt. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein Produkt verkäuflich?

3. 2.

Es ist bekannt, dass 25% der Kunden einer Tankstelle Super verlangen. 10% aller Kunden tanken Super und bezahlen mit Kreditkarte. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Kunde, der Super tankt, mit einer Kreditkarte bezahlt?

3. 3.

Die Ereignisse A und B seien unverträglich. Ferner sei $P(A) \neq 0$, $P(B) \neq 0$. Sind die beiden Ereignisse voneinander unabhängig?

3. 4.

Bei der Herstellung eines Bauteils werden 4 Operationen durchgeführt. Die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von fehlerhaften Operationen ist für die einzelnen Operationen 0.02, 0.01, 0.02 und 0.04.

Die Fehler in den Operationen sind unabhängig voneinander.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei der Herstellung eines Bauteils keine fehlerhaften Operationen auftreten?

3. 5.

In einem Betrieb werden zum Antrieb der Werkzeugmaschinen zwei Elektromotoren installiert. Statistische Untersuchungen ergaben, dass die Motoren unabhängig voneinander in Betrieb sind, und, dass in einer bestimmten Zeitspanne der 1. Motor zu 90% und der 2. Motor zu 95% ausgelastet ist, wobei die Arbeitsperioden der Motoren im betrachteten Zeitintervall zufällig verteilt sind.

Berechnen Sie für diese Zeitspanne die Wahrscheinlichkeiten, dass

1. beide Motoren laufen,
2. kein Motor läuft,
3. genau ein Motor läuft,
4. mindestens ein Motor läuft.

3. 6.

In einer Schuhfabrik werden in Abteilung I Schuhsolen, in Abteilung II Absätze und in Abteilung III das Oberleder hergestellt, wobei aus Erfahrung die Ausschußquote in Abteilung I 1%, in Abteilung II 4% und in Abteilung III 5% beträgt.

Die in drei Abteilungen hergestellten Erzeugnisse werden in Abteilung IV willkürlich ausgewählt und zusammengenäht.

Wieviel Prozent Schuhpaare werden Ausschuß ergeben?

3. 7.

Eine Anlage besteht aus drei Baugruppen B_i , $i = 1, 2, 3$, von denen zu jedem Zeitpunkt nur jeweils ein in Betrieb ist. Für die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A_i , dass die Baugruppe B_i in Betrieb ist, gilt:

$$P(A_1) = 0.4, \quad P(A_2) = 0.1, \quad P(A_3) = 0.5.$$

Die Wahrscheinlichkeit, dass die Betrieb befindliche Baugruppe ausfällt, beträgt entsprechend für

$$B_1 : 0.2, \quad B_2 : 0.3, \quad B_3 : 0.1.$$

Bei Ausfall der Anlage nimmt die Fehlersuche eine beträchtliche Zeit in Anspruch. In welcher Reihenfolge sollen zweckmäßigerweise die einzelnen Baugruppen geprüft werden?

3. 8.

In einem Betrieb wird ein bestimmtes Erzeugnis auf vier Maschinen hergestellt. Folgende Tabelle gibt den Anteil jeder Maschine an der Gesamtproduktion und den dabei auftretenden Ausschußteile an:

Maschine	Anteil (%)	Ausschuß (%)
1	40	1
2	30	2
3	20	4
4	10	5

Das Finalprodukt der vier Maschinen wird in einem Lager erfaßt, in dem eine Untersuchung der Erzeugnisse hinsichtlich ihrer Fertigung auf den einzelnen Maschinen nicht möglich ist. Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit, dass

1. ein dem Lager entnommenes Erzeugnis nicht den Qualitätsanforderungen entspricht.
2. ein dem Lager entnommenes und nicht den Qualitätsanforderungen entsprechendes Erzeugnis auf der Maschine 4 gefertigt wurde.

3. 9.

Eine vielgeplagte Hausfrau hat Drillinge, drei Söhne, die von Außenstehenden kaum zu unterscheiden sind. Die Mutter hat allerdings im Laufe der Zeit einige Unterschiede bei ihren Söhnen in Bezug auf die von ihnen ausgeheckten Streiche festgestellt:

Wenn ihre drei etwas ausgefressen haben, ist Albert in 50%, August in 20% und Anton in 30% der Fälle der Anstifter gewesen.

Die Nachbarn haben eine Katze, die es den drei Knaben besonders angetan hat. In 30% der Fälle, in denen Albert der Anführer ist, ist die Katze das Opfer, bei August in 60% und bei Anton in 10% (er ist etwas tierscheu) der Fälle.

Eines Tages kommt der Nachbar wütend herein, die Katze mit am Schwanz festgebundenen Blechdosen auf dem Arm.

Die Mutter greift sich den ihr am nächsten stehenden Sohn, August, und gibt ihm eine Ohrfeige.

Mit welcher Wahrscheinlichkeit hat sie tatsächlich den Verantwortlichen bestraft?

3. 10.

Der Bauer B hat u. a. 3 Hühner (Erna, Lisa und Moni). Erna ist seine Lieblingshenne, denn sie liefert durchschnittlich pro Jahr 40% des gesamten Eierergebnisses, während Lisa und Moni je 30% schaffen. Da die Eier ein Mindestgewicht einhalten müssen, gibt es einen gewissen Ausschuß. Bei Erna und Lisa beträgt er 3% und bei Moni 5%.

1. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Ei von Lisa stammt?
2. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes Ei zu klein ist?
3. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein zufällig ausgewähltes kleines Ei von Lisa stammt?

3. 11.

Eine Vertragswerkstatt erhielt 15 Fernsehrohre, von denen 10 vom Werk I und 5 vom Werk II stammen. Beide haben das gleiche Qualitätsniveau. Drei Röhren von der gesamten Lieferung weisen Qualitätsmängel auf.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass

1. diese 3 Röhren vom Werk I stammen?
2. 2 vom Werk I stammen und 1 vom Werk II?
3. 1 vom Werk I und 2 vom Werk II geliefert werden?
4. alle 3 vom Werk II stammen?

3. 12.

Um den Bedarf an Garagen in einem Wohngebiet zu bestimmen, werden 8 Autobesitzer befragt. Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein Autobesitzer eine Garage hat, sei 0.6.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

1. 5 der Befragten eine Garage haben?
2. höchstens einer der Befragten keine Garage hat?

(Letzte Aktualisierung: 10.04.2014)