

**Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG, BTG, TG)  
Hauptprüfung 2012 Teil 2, Stochastik, Aufgabe 2  
Baden-Württemberg**

2

Ein Unternehmen stellt Speicherbausteine her. Diese werden einer Qualitätskontrolle unterzogen, bei der 5% als Ausschuss aussortiert werden.

2.1 (5 Punkte)

Berechnen Sie jeweils die Wahrscheinlichkeit, dass von vier Speicherbausteinen, die die Qualitätskontrolle durchlaufen,

- keiner aussortiert wird
- genau einer aussortiert wird
- mindestens zwei aussortiert werden

2.2 (5 Punkte)

Die Qualitätskontrolle besteht aus zwei Stufen. In der ersten Stufe werden neunmal so viele Bausteine aussortiert wie in der zweiten Stufe.

Für den laufenden Monat ist eine Produktionsmenge von 140.000 Bausteinen geplant.

Wie viele Bausteine werden in der ersten Stufe, wie viele in der zweiten Stufe der Qualitätskontrolle voraussichtlich aussortiert ?

Ermitteln Sie die Wahrscheinlichkeit, dass ein Baustein, der die zweite Stufe durchläuft, aussortiert wird.

2.3 (5 Punkte)

Aus langjähriger Erfahrung ist bekannt, dass 4,5% aller produzierten Speicherbausteine defekt sind.

Trotz Qualitätskontrolle werden nicht alle defekten Bausteine aussortiert.

Erfahrungsgemäß ist einer von 1000 verkauften Bausteinen defekt.

Zudem werden auch Bausteine aussortiert, die nicht defekt sind.

Welcher Anteil nicht defekter Bausteine ist demnach im Ausschuss zu erwarten ?

**Berufliches Gymnasium (WG, EG, AG, SG, BTG, TG)**  
**Hauptprüfung 2012 Teil 2, Stochastik, Lösung Aufgabe 2 Baden-Württemberg**

2.1

$$P(\text{„kein Baustein wird aussortiert“}) = P(\text{„alle Bausteine sind in Ordnung“}) \\ = 0,95^4 = 0,815$$

$$P(\text{„genau ein Baustein wird aussortiert“}) = 0,05 \cdot 0,95^3 \cdot 4 = 0,171$$

(Der Faktor 4 kommt deshalb zustande, weil nicht vorgegeben ist, welcher Baustein konkret aussortiert werden soll. Somit kann der defekte Baustein an der 1., 2., 3. oder 4.Stelle aussortiert werden. Es gibt folglich 4 mögliche Kombinationen.

$$P(\text{„mindestens zwei Bausteine werden aussortiert“}) = \\ 1 - P(\text{„höchstens einer wird aussortiert“}) = \\ 1 - P(\text{„keiner wird aussortiert“}) - P(\text{„genau 1 wird aussortiert“}) = \\ 1 - 0,815 - 0,171 = 0,014$$

2.2

Von den 140.000 Bausteinen sind 5%, also  $0,05 \cdot 140000 = 7000$  Ausschuss.  
Diese Ausschusszahl wird in den beiden Stufen aussortiert.

Das Verhältnis der aussortierten Anzahlen in den beiden Stufen beträgt 9 : 1.

Es gilt  $7000 : 10 = 700$  ( $10 = 9 + 1$ )  
In der ersten Stufe werden  $700 \cdot 9 = 6300$  Bausteine aussortiert.  
In der zweiten Stufe werden 700 Bausteine aussortiert.

Berechnung der gesuchten Wahrscheinlichkeit:  
Von den 140.000 Bausteinen werden in der ersten Stufe 6300 aussortiert, also verbleiben 133700 Bausteine für die zweite Stufe.

Von diesen 133700 Bausteinen werden 700 Bausteine in der zweiten Stufe aussortiert.

Die (bedingte) Wahrscheinlichkeit, dass ein Baustein, der die erste Stufe durchlaufen hat (133700) in der zweiten Stufe aussortiert wird, beträgt  $\frac{700}{133700} = 0,0052 = 0,52\%$

### 2.3

Die Aufgabe kann mit einer Vierfeldertafel gelöst werden:

	Defekt	Nicht defekt	Summe
Aussortiert	4,405%	0,595%	5% (gemäß Angabe am Anfang der Aufgabe)
Nicht aussortiert (=verkauft)	0,095% (ein Tausendstel der 95% verkauften Bausteine ist defekt)	94,905%	95%
Summe	4,5%	95,5%	100%

Anteil nicht defekter Bausteine im Ausschuss =  $\frac{0,595}{5} = 0,119$

Es ist ein Anteil von 11,9% zu erwarten.