

1. Der Konzern „Electronix“ stellt Mikrochips in Massenproduktion her. Jeder hergestellte Chip ist mit einer Wahrscheinlichkeit von 15% fehlerhaft. (11BE)

1.1 Mit welcher Wahrscheinlichkeit sind von 50 Chips

- genau zwei Chips fehlerhaft?
- mindestens zwei Chips fehlerhaft?
- höchstens zwei Chips fehlerhaft?

1.2 Erklären Sie die Ungleichungen (1), (2) und (3) im Kasten und interpretieren Sie das Ergebnis im Sachzusammenhang.

$$(1) P(X \geq 1) = 1 - P(X = 0) > 0,99$$

$$(2) P(X = 0) = 0,85^n < 0,01$$

$$(3) n > 28,33$$

2. „Electronix“ bietet die Möglichkeit an, die gelieferten Mikrochips kostenlos durch neue zu ersetzen, wenn der Anteil fehlerhafter Chips bei mindestens 20% liegt. Erfahrungsgemäß wird dieses Angebot von den betroffenen Kunden zu 50% wahrgenommen. (6BE)

Im vergangenen Jahr hat „Electronix“ genau 6.000 Kunden mit jeweils 100 Chips beliefert.

2.1 Ermitteln Sie, wie oft „Electronix“ erwartungsgemäß gebeten wurde, die Mikrochips zu ersetzen.

2.2 Angenommen, es hätten nur halb so viele Lieferungen ersetzt werden müssen.

Wie groß wäre dann der Anteil der Kunden, die einen Anspruch auf Reklamation gehabt hätten?

(Hinweis: Für eine mit den Parametern $n = 100$ und $p = 0,2$ binomialverteilte Zufallsvariable X gilt: $P(X \geq 20) = 0,5398$)

3. Zur Aussonderung fehlerhafter Chips wird ein Prüfgerät eingesetzt, von dem Folgendes bekannt ist: (6BE)

- Ein einwandfreier Chip wird mit einer Wahrscheinlichkeit von 3% fälschlicherweise ausgesondert.
- Insgesamt werden 83% aller Chips nicht ausgesondert.

Die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein fehlerhafter Chip ausgesondert wird, ist unbekannt und wird mit p bezeichnet.

3.1 Stellen Sie die Situation in einem Baumdiagramm dar.

3.2 Um die Wahrscheinlichkeit p dafür zu berechnen, dass ein fehlerhafter Chip ausgesondert wird, wird folgender Ansatz verwendet:

$$0,15 \cdot p + 0,85 \cdot 0,03 = 0,17$$

Erklären Sie diesen Ansatz und bestimmen Sie die Wahrscheinlichkeit p .

3.3 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass ein ausgesonderter Chip tatsächlich fehlerhaft war.



4. Der Konzern beauftragt ein Expertenteam mit Maßnahmen zur Qualitätsverbesserung. Falls der Anteil der fehlerhaften Chips nachweislich gesenkt werden kann, wird dem Team eine Prämie gezahlt. Nach Abschluss der Verbesserungsmaßnahmen wird der Produktion eine Stichprobe von 200 Chips entnommen. Befinden sich darunter höchstens 22 fehlerhafte, wird die Prämie gewährt. (7BE)
- 4.1 Geben Sie an, welche Nullhypothese hier getestet wurde.
- 4.2 Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass
- das Team die Prämie erhält, obwohl sich der Anteil der fehlerhaften Chips nicht verändert hat
 - dem Team die Prämie verweigert wird, obwohl der Anteil fehlerhafter Chips auf 10% gesunken ist