Teil A

a) Gesamtzahl der Befragten: n = 1000

② Frauen ohne Interesse an Car-Sharing:
20% der Befragten: $0{,}2 \cdot 1000 = 200$

① Frauen mit Interesse an Car-Sharing:
$300 - 200 = 100$

③ Männer mit Interesse an Car-Sharing:
20% der Befragten: $0{,}08 \cdot 1000 = 80$

④ Männer ohne Interesse an Car-Sharing:
Rest: $1000 - 200 - 100 - 80 = 620$

Vergleicht man die berechneten Häufigkeiten mit der Größe der einzelnen Kreissektoren, so ergibt sich folgende Zuordnung:
A: ④ B: ② C: ① D: ③

b) $\frac{80}{1000} \cdot 360° = 28{,}8°$

2. a) $P(B) = p \cdot 0{,}6 + (1 - p) \cdot 0{,}2$ alle Pfade, die zu B führen

$0{,}3 = 0{,}6p + 0{,}2 - 0{,}2p$

$0{,}3 = 0{,}4p + 0{,}2$ (*)

$0{,}1 = 0{,}4p$ => $p = 0{,}25$

b) Aus (*) ergibt sich: $P(B) = 0{,}4p + 0{,}2$ Da p maximal den Wert 1 annimmt, gilt für den größtmöglichen Wert: $P(B) = 0{,}4 \cdot 1 + 0{,}2 = 0{,}6$

Teil B

1. a) $n = 50 \quad p = 0{,}04$

- $P(A) = P(X = 2) = P^{50}_{0{,}04}(X = 2) = 27{,}6\%$
- *Mindestens 6% der Teile*: 6% von 50: $0{,}06 \cdot 50 = 3$
  $P(B) = P(X \geq 3) = 1 - P^{50}_{0{,}04}(X \leq 2) = 1 - 0{,}678 = 32{,}2\%$

b) $n = 200$

H_0: $p \geq 0{,}04$ $A = \{\overset{4}{k+1}; \ldots; 200\}$ (Vermutung nicht gerechtfertigt)

$\overline{A} = \{0; 1; \ldots; \underset{3}{k}\}$ (Vermutung gerechtfertigt)

$P^{200}_{0{,}04}(Z \leq k) \leq 0{,}05$

$k \leq 3$

Die Vermutung wird als gerechtfertigt angesehen, wenn der Anteil der fehlerhaften Teile in der Stichprobe kleiner als 4 ist.

c) Der Fehler erster Art, der höchstens 5% betragen soll, besteht darin, dass das teure Granulat eingesetzt wird, obwohl sich die Wahrscheinlichkeit der fehlerhaften Teile nicht (auf unter 4%) reduziert hat. Also wären die Kosten höher, aber die Qualität gleich geblieben.

2. a) P(„3 verschiedene Farben") = $\frac{180}{360} \cdot \frac{120}{360} \cdot \frac{60}{360} \cdot 3! = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{6} \cdot 3! = \frac{1}{6}$

Faktor 3!, da die Reihenfolge nicht vorgegeben ist und es 3! Möglichkeiten gibt, 3 nicht-unterscheidbare Elemente auf 3 Plätze zu verteilen

b) Das bedeutet: Der Erwartungswert ist Null.

Reingewinn x	5	a	–5
P(X = x)	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{2}{3}$

Reingewinn ist Auszahlung minus Einsatz, also 10 € – 5 € = 5 € bei drei gleichen Farben

Letzte Spalte: *Keine Auszahlung in allen anderen Fällen*:

$P(X = -5) = 1 - \frac{1}{6} - \frac{1}{6} = 1 - \frac{2}{6} = \frac{4}{6} = \frac{2}{3}$

$E(X) = 0$

$5 \cdot \frac{1}{6} + a \cdot \frac{1}{6} - 5 \cdot \frac{2}{3} = 0$

$\frac{5}{6} + a \cdot \frac{1}{6} - \frac{20}{6} = 0$

$a \cdot \frac{1}{6} - \frac{15}{6} = 0$

$a \cdot \frac{1}{6} = \frac{15}{6}$

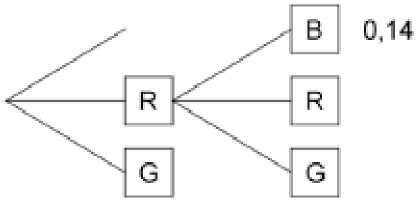
$a = 15$ (Reingewinn)

Das bedeutet eine Auszahlung von 20 Euro bei 3 verschiedenen Farben.

c) p: Wahrscheinlichkeit, dass der Spieler bei einer Drehung die Farbe Grün erzielt.

Damit: P(„Rot“) = 2·p und P(„Blau“) = 1 – p – 2·p = 1 – 3p

Für den angegebenen Pfad (R-B) ergibt sich:



$2p \cdot (1 - 3p) = 0{,}14$

$2p - 6p^2 = 0{,}14$

$0 = 6p^2 - 2p + 0{,}14$

Lösungsformel:

$$p_{1|2} = \frac{+2 \pm \sqrt{4 - 4 \cdot 6 \cdot 0{,}14}}{2 \cdot 6} = \frac{+2 \pm \sqrt{0{,}64}}{12} = \frac{+2 \pm 0{,}8}{12}$$

$\Rightarrow p_1 = \frac{2{,}8}{12} = \frac{84}{360} > \frac{60}{360}$ $\qquad p_2 = \frac{1{,}2}{12} = \frac{36}{360} < \frac{60}{360}$

Bei p_1 würde sich der Mittelpunktswinkel auf 84° erhöhen, also kommt diese Lösung nicht in Frage. Der Mittelpunktswinkel für den grünen Sektor wird auf 36° verkleinert.