

**Aufgabe C2 Landesabitur Hessen 2007 GK**

a.

- $\bar{z} = 1 \cdot 0,1 + 2 \cdot 0,4 + 3 \cdot 0,25 + 4 \cdot 0,15 + 5 \cdot 0,1 = 2,75$  ist die durchschnittliche Haushaltsgröße
- Einwohner = Haushalte \* durchschnittliche Haushaltsgröße: 5,5 Millionen

b. Es handelt sich um ein binomialverteiltes Bernoulli-Experiment mit  $n=5$

1.  $p=0,25$ ;  $P(X = 2) = \binom{5}{2} \cdot 0,25^2 \cdot 0,75^3$  beschreibt die Wahrscheinlichkeit, dass von den 5 genau 2 Haushalte aus 3 Personen bestehen.
2.  $p=0,4$ ;  $P(X > 0) = 1 - \binom{5}{0} \cdot 0,4^0 \cdot 0,6^5 = 1 - 0,07776 = 92,224\%$

c. Es handelt sich auch hier um ein binomialverteiltes Bernoulli-Experiment mit  $n=100$

1.  $p=0,4$ ;  $X=k$  bedeutet, dass  $k$  Haushalte 2 Personen haben
  - $P(X > 40) = 1 - P(X \leq 40) = 1 - 0,5433 = 45,67\%$   
aus der  $F(n;p;k)$ -Binomialtabelle oder Näherung mit  $\mu=40$  und  $\sigma=4,89$ :  $1 - \Phi(0) = 1 - 0,5 = 50\%$
  - $P(35 \leq X \leq 55) = P(X \leq 55) - P(X \leq 34) = 0,9991 - 0,1303 = 86,88\%$  oder  
Näherung  $\Phi\left(\frac{55-40}{4,89}\right) - \Phi\left(\frac{34-40}{4,89}\right) = \Phi(3,06) - \Phi(-1,225) = 1 - 0,11 = 89\%$
2.  $p=0,75$ ;  $X=k$  bedeutet, dass  $k$  Haushalte angetroffen werden:  
 $P(X > 80) = 1 - P(X \leq 80) = 1 - 0,90 = 10\%$  oder Näherung mit  $\mu=75$  und  $\sigma=4,33$ :  $1 - \Phi\left(\frac{80-75}{4,33}\right) = 1 - \Phi(1,154) = 1 - 0,8758 = 12,42\%$

d.

1.  $\frac{1 \cdot 14566 + 2 \cdot 13335 + 3 \cdot 5413 + 4 \cdot 4218 + 5 \cdot 1590}{39122} = 2,1$  ist eine mögliche durchschnittliche Haushaltsgröße, eine genaue Angabe ist nicht möglich, weil man nicht weiß, wie viel Haushalte 5,6,... Personen haben.
2. Es ist aus der Tabelle der Anteil der Haushalte mit 5 und mehr Personen mit 1590 von 39122 bekannt. Dieser kann aber ohne weitere Information nicht aufgeschlüsselt werden.