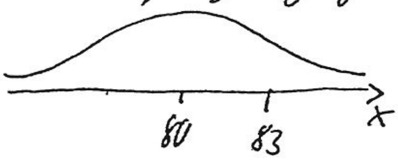
a) Wenn gefragt wird, ob jemand gegen die Deponie ist, darf nur eine klare ja–nein Antwort akzeptiert werden. Die Umfrage muß repräsentativ stattfinden, damit die Wahrscheinlichkeit p, daß jemand dagegen ist, für jede Befragung gleich ist. Dann kann die Binomialvert. angewandt werden



Hypothese $p > 80\%$, Nullhypothese $p \leq 80\%$
mehr als 80% Gegner

Rechengrundlage $p = 80\%$. X = Zahl der Gegner unter den $n=100$ Befragten.

$$P(X \geq 83) = 1 - P(X \leq 82) = 1 - (1 - 27{,}12\%) = 27{,}12\% = \alpha$$

Würde man annehmen, es wären mehr als 80% Gegner, würde man mit ≈27% Wahrsch. einen Fehler begehen. Daher wird H_0 beibehalten, also die Deponie gebaut.

b) $P(X \geq k) \leq 1 - 98\% \Leftrightarrow 1 - P(X \leq k-1) \leq 1 - 98\% \Leftrightarrow \text{abg}\, W(k-1) \leq 2\%$

$\Rightarrow$ Tab. S 35 $\quad \underset{0{,}8}{\overset{0{,}8}{0{,}0126}} \rightarrow 88 \quad k-1 = 88 \Rightarrow k = 89$

Liebe Umweltfreunde! Leider sind bei der Umfrage nicht 89 oder mehr Gegner der Deponie angetroffen worden. Wo wart Ihr!!! Dann hätten wir nämlich mit einer stat. Sicherheit von 98% behaupten können, daß es mehr als 80% Gegner in der Stadt gibt. Ein Irrtum wäre dann nur mit 2% W. einzukalkulieren gewesen. So aber würde die Stadt mit 27% W. einen Irrtum begehen, wenn sie unsere Forderung erfüllte.

c) nicht repräsentativ (nur Hausfrauen). Vor dem Markt haben sich um den Reporter evt. Gruppen gebildet, so daß p nicht konstant ist (Gruppendruck!)

d) näherungsweises Konfidenzintervall

$\frac{k}{n} = \frac{184}{214} \approx 86\%$; $P\left(\left|\frac{k}{n} - p\right| \leq z\frac{\sigma}{n}\right) \geq 1-\alpha$ Vorgegeben $z=2$, daher $1-\alpha = 95\%$

$\sigma^2 \approx 214 \cdot \frac{184}{214}\left(1 - \frac{184}{214}\right)$ $\quad \left|\frac{184}{214} - p\right| \leq 2 \cdot \frac{5{,}08}{214}$

$\sigma^2 \approx 25{,}8$ $\quad \frac{2\sigma}{n} = 0{,}0474$ $\quad |86\% - p| \leq 4{,}75\%$

$\sigma = 5{,}08$

$80\% < 81{,}23\% \leq p \leq 90{,}73\%$ Also ist die Annahme der Stadt (H_0) nicht verträglich mit dem Umfrageergebnis.

e) Ansatz

$\left|\frac{184}{214} - p\right| \leq 2\sqrt{\frac{p(1-p)}{214}} \Rightarrow p$ „exakt" rechnen $0{,}8057 \leq p \leq 0{,}9007$

d.h. auf dem 4,5% Niveau ist 80% nicht verträglich mit der Messung