Aufgabe

Eine demokratische Partei A hatte bei der letzten Wahl 28% der Stimmen erhalten. Erläutern Sie Ihre Rechnungen zu den folgenden Aufgabenteilen jeweils an einer graphischen Skizze.

a) Wenn man 500 Personen befragen würde, welche Partei sie gewählt haben, wieviele müssten dann angeben, dass sie Partei A gewählt haben ? (Die verlangte Sicherheitswahrscheinlichkeit sei 95%).

b) Durch eine neue Umfrage soll festgestellt werden, ob die Partei A bei der bevorstehenden Wahl 32% der Stimmen erringen kann. Wie groß muss man den Stichprobenumfang wählen, wenn man eine Voraussage über den Wahlausgang machen will, die mit etwa 95% Sicherheit nicht mehr als 3% vom tatsächlichen Wahlausgang abweicht ?

c) Es werden 1200 potentielle Wähler befragt. 374 gaben an, dass sie Partei A wählen würden, 402 wollten Partei B ihre Stimme geben.

   (1) War der Stichprobenumfang groß genug, um mit 95%iger Sicherheit das Ergebnis auf ±2% genau vorauszusagen ?
   (2) Kann man behaupten, dass Partei A besser abschneiden wird als bei der letzten Wahl ? ($\alpha \leq 5\%$)
   (3) Eine Zeitung behauptet aufgrund der Umfrageergebnisse, dass Partei A und Partei B etwa gleich viele Stimmen erhalten werden. Nehmen Sie dazu begründet Stellung.

Lösungen

Teil-aufgabe	Erwartete Lösungswege und Ergebnisse Aufgabe V2.2	Zuordnung und vorgesehene Bewertung I	 II	 III
a	$\alpha = 5\%$ deshalb ist $z = 1{,}96$ Das Vertrauensintervall ist dann: $\mu - 1{,}96 \cdot \sqrt{n \cdot p \cdot q} \le \mu \le \mu - 1{,}96 \cdot \sqrt{n \cdot p \cdot q}$ mit n=500; p=0,28 und q=0,72. $140 - 19{,}68 \le X \le 140 + 19{,}68$ also: $121 \le X \le 159$	1 2 1	1	
b	$p - 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \le p_{wahr} \le p + 1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}}$ Es muss dann $1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{p \cdot q}{n}} \le 0{,}03$ erfüllt sein. Dabei ist p=0,32 und q=0,68 Auflösung nach n ergibt $n \ge \frac{1{,}96 \cdot 0{,}32 \cdot 0{,}68}{0{,}0009} = 473{,}88$ Daher muss $n \ge 474$, damit die Bedingung erfüllt ist.	2	1 2 2	
c1	$p_A = \frac{374}{1200} = 0{,}3116$; $p_B = \frac{402}{1200} = 0{,}335$; $1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}3116 \cdot 0{,}6884}{1200}} = 0{,}026$; $1{,}96 \cdot \sqrt{\frac{0{,}335 \cdot 0{,}665}{1200}} = 0{,}026$; Daraus folgt, dass der Stichprobenumfang für beide Ergebnisse nicht groß genug war. Skizze zur Fläche, die die zu berechnende Wahrscheinlichkeit wieder gibt.	2	2 1 1	
c2	H_0: $p_A(\text{neu}) \le p_A(\text{alt})$; es liegt eine einseitige Fragestellung vor. $0{,}3116 - 1{,}67 \cdot \sigma_p = 0{,}2983$ Daraus folgt, dass H_0 zurück gewiesen werden kann. Skizze zur Fläche, die die zu berechnende Wahrscheinlichkeit wiedergibt.		1 1 1 1 1	
c3	H_0: $P_A = p_B$ Es liegt eine zweiseitige Fragestellung vor. wegen $0{,}335 - 1{,}96 \cdot \sigma_B = 0{,}3083 < 0{,}3116$ kann H_0 nicht zurück gewiesen werden. Skizze zur Fläche, die die zu berechnende Wahrscheinlichkeit wiedergibt.		1 1 1 1	2
	Summe:	9	19	2
	in% :	30	63	7