

Der Kultusminister von **Schulistan** hat versprochen, die geplante Schulreform nur dann durchzuführen, wenn statistisch gesichert werden kann, daß mehr als 60% der Schulistaner die Reform gutheißen.

Die Aufgabenteile sind unabhängig voneinander lösbar.

a) Nach Aussagen eines Lehrerverbandes soll es etwa 70% Befürworter geben. Das Statistische Amt wird beauftragt, auf dieser Grundlage den notwendigen Stichprobenumfang zu berechnen, wenn mit mindestens 98%-iger Sicherheit mindestens 300 Befürworter angetroffen werden sollen. Berechnen Sie dies auch.

b) Es werden nun 500 Schulistaner befragt, und obwohl 313 von ihnen die Reform gutheißen, entscheidet sich der Kultusminister getreu seiner Versprechung gegen eine Einführung zu diesem Zeitpunkt. Führen sie zur Begründung einen genauen Hypothesentest durch und schreiben Sie als Antwort eine kurze Radioansprache, die jedem Schulistaner diese Entscheidung **verständlich** macht.

c) Formulieren Sie auf die Aufgabe bezogen die Fehler 1. und 2. Art, und erläutern Sie kurz, welcher Fehler für den Kultusminister die schlimmeren politischen Folgen hätte. Der Schuldezernent wettet, beim dem günstigen Umfrageergebnis aus b) hätte man doch die Reform durchführen sollen. Er behauptet, der Kultusminister mache nämlich mit seiner Entscheidung den Fehler 2.Art. Berechnen Sie den Fehler 2.Art unter der Voraussetzung, daß es in Wahrheit 65% Befürworter der Reform unter den Schulistanern gibt.

d) Der Lehrerverband behauptet, die Erhebung sei durch Fehler beeinträchtigt. Nennen Sie auf die Situation bezogen drei mögliche Fehler, die bei solchen Umfragen grundsätzlich vermieden werden müssen.

e) Um nun Klarheit zu erlangen wird, eine neue Umfrage durchgeführt, bei der unter 2000 Schulistanern 1252 Befürworter der Schulreform gezählt werden.

Warum schreibt Otto Vorschnell in der Landeszeitung : "Teure neue Umfrage, dasselbe Ergebnis" . Kommentieren Sie diese Schlagzeile und berechnen Sie ein Konfidenzintervall für dieses Umfrageergebnis e1) grob e2) näherungsweise e3) genau.

Wenn Sie nicht alle drei Arten rechnen wollen, begründen Sie die Zulässigkeit Ihrer Wahl.

Hinweise: a) wird leichter, wenn man die "mindestens" wegläßt, das sollte man in Grundkursen auch tun oder diesen Teil auslassen. Die anderen Fragen sind für beide Kurstypen geeignet, in Gk evt. ohne e3)

E r g e b n i s s e k u r z : a)
$$P(X \geq 300) \geq 98\% \Leftrightarrow \Phi(z) \leq 2\% \text{ also } z = \frac{299,5 - n \cdot 0,7}{\sqrt{n \cdot 0,7 \cdot 0,3}} \leq -2,0537$$

ergibt n\$457 (Ergänzungsmöglichkeit für Lk : analytische Methoden für z(n) oder für den quadratischen Term, der beim Lösen auftritt.) b) $P(X \geq 313) = \dots = 1 - \Phi\left(\frac{312,5 - 300}{10,95}\right) = \dots = 12,7\% = \alpha H_0$

beibehalten.

c) $\beta = 14\%$ d) i.a. nicht repr, keine ja/nein-Entsch., p nicht konstant

e) näherungsweise 60,44%#p#64,8%