

AS1

Verst

- a) An der FH Hagenberg soll die durchschnittliche tägliche Kalorienzufuhr der StudentInnen geschätzt werden. Für dieses arithmetische Mittel will eine Ernährungsberaterin ein 95 % Konfidenzintervall angeben.
Wie lauten die Grenzen dieses Konfidenzintervalls, wenn aufgrund langjähriger Erfahrung die Standardabweichung für die Grundgesamtheit mit $\sigma = 280$ Kalorien bekannt ist und aus einer Stichprobe mit $n = 10$ Personen sich ein arithmetisches Mittel von $\bar{x} = 1700$ Kalorien ergibt?

$$C_{1-\frac{\alpha}{2}} = 1,96 \Rightarrow 1700 \pm 1,96 \frac{280}{\sqrt{10}} \Rightarrow \underline{\underline{[1526,45; 1873,55]}}$$

- b) Wie lauten die Grenzen des Konfidenzintervalls für μ , wenn aus einer Stichprobe mit $n = 10$ Personen sich ein arithmetisches Mittel von $\bar{x} = 1700$ Kalorien ergibt und σ^2 durch die Stichprobenvarianz $\sigma^2 = 60000$ Kalorien² geschätzt wurde?

$$C_{1-\frac{\alpha}{2}; 9} = 2,262 = 1700 \pm \sqrt{\frac{60000}{10}} \Downarrow$$

$$\underline{\underline{[1524,79; 1875,21]}}$$

- c) Ein Ernährungsberater möchte mit 95 % Sicherheit den Mittelwert täglich konsumierter Kalorien unter Studenten der FH Hagenberg mit einem Intervall schätzen, das 40 Kalorien breit ist. Wenn man für die Standardabweichung der GG $\sigma = 240$ Kalorien annehmen kann, welcher Mindest-SP-Umfang n ist dann erforderlich?

$$0,95 = 1 - \alpha \Rightarrow \alpha = 0,05$$

$$C_{1-\frac{\alpha}{2}} = C_{0,975} = 1,96$$

$$1,96 \cdot \frac{240}{\sqrt{n}} = 20 \quad | \cdot \sqrt{n} \cdot \frac{1}{20}$$

$$23,52 = \sqrt{n}$$

$$553,19 = n$$

Man benötigt einen Mindest-SP-Umfang von
554 Personen.