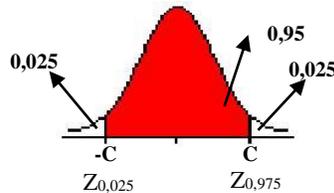


## Normalverteilung Hausaufgaben

**Aufgabe 1:** Zwischen welchen Werten liegen 95% der Fläche unter der Standardnormalverteilung  $N(0,1)$  ?



**Antwort:**  $Z_{0,975}=1,96$  und  $Z_{0,025}=-1,96$  (Normalverteilung Tabelle ablesen)

**Aufgabe 2:** Die Vorbereitungszeit zur Statistik-Klausur sei normalverteilt mit 40h Mittelwert und 10h Standardabweichung. Wie lange bereitet sich das 4. Quartil der Studierenden mindestens vor?

**Antwort: Rücktransformation:**  $X_{0,75} = \mu + \sigma \cdot Z_{0,75}$ ;  $Z_{0,75}=0,67 \rightarrow X_{0,75} = 40 + 10 \cdot 0,67 = 46,7h$   
 $\rightarrow$  Das 4. Quartil der Studierenden bereiten sich mindestens 46,7 Stunden vor.

**Aufgabe 3:** Die Urlaubsdauer von **1000** Befragten sei näherungsweise normalverteilt und betrage im Mittelwert 14 Tage mit einer Standardabweichung von 4 Tagen. Wie viel % der Befragten haben 3 Wochen oder länger Urlaub machen können?

**Antwort: Z-Transformation:**  $1-F(21) = 1-F((21-14)/4) = 1-F(1,75) = 1-0,96 = 0,04 \rightarrow 4\%$  können 3 Wochen oder länger Urlaub machen.

**Aufgabe 4:** In einer Umfrage mit **3600** Befragten soll als Antwort auf eine Frage eine 7er-Skala von 1= „stimme voll zu“ bis 7 = „stimme überhaupt nicht zu“ vorgegeben werden. Der wahre Mittelwert ( $\mu$ ) der Population liege bei 4,0. In welchem Schwankungsintervall liegen die Mittelwerte von 95% aller repräsentativen Stichproben dieser Größe? Keine Standardabweichung gegeben!  $\rightarrow$  Wir können S nehmen, die auch nicht gegeben wurde

$$\bar{x} \sim N(4, \sigma/\sqrt{3600}) \text{ (Zentraler Grenzwertsatz)}$$

**Antwort:**

$$\bar{Y} = \text{Mittelwert der Antworten der 3600 Befragten}; \bar{Y} = \frac{\sum x_i}{3600} \sim N\left(4, \frac{s}{\sqrt{3600}}\right)$$

$$\text{Schwankungsintervall für } \bar{Y}: \left(\mu + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} z_{\alpha/2}; \mu + \frac{\sigma}{\sqrt{n}} z_{1-\alpha/2}\right)$$

$(4 - 1,96 \cdot S/60; 4 + 1,96 \cdot S/60)$ , (Falls wir die Möglichkeit hätten, S zu berechnen).