Prüfgröße (Herzsportstudie)

Aufgabe 1- Lösung

Berechnung der Prüfgröße für den primären Endpunkt der Herzsportstudie

Benötigte Informationen (aus den Daten)

		Studienarm	
		Arm A (5 Knieb.)	Arm B (30 Knieb.)
Herzfrequenzänderung	Anzahl	128	131
	Mittelwert	16,02	43,40
	Standardabweichung	9,32	17,74

Prüfgröße des t-Tests für 2 unabhängige Gruppen:

$$t = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{\sqrt{\frac{s_A^2}{n_A} + \frac{s_B^2}{n_B}}} = \frac{16{,}02 - 43{,}40}{\sqrt{\frac{9{,}32^2}{128} + \frac{17{,}74^2}{131}}} = \frac{-27{,}38}{\sqrt{3{,}08}} = -15{,}60$$

Aufgabe 2 - Lösung

- Herzfrequenz – kontinuierliches Merkmal
- Vergleich der Mittelwerte zweier Messreihen an denselben Probanden
- hohe Fallzahl, keine Ausreißer → Normalverteilungsmodell → t-Test für Paardifferenzen (t-Test für verbundene Stichproben)
- H_0: Die mittlere Herzfrequenz im Arm A vor und nach Intervention unterscheidet sich nicht.

  H_A: Die Herzfrequenz vor und nach Intervention im Arm A unterscheidet sich im Mittel.
- $\alpha = 0{,}002$

Aufgabe 2 - Lösung

- Kritischer Wert: $t_{127;1-0,002/2} \approx t_{120;1-0,002/2} = 3,160$
- Prüfgröße: $t = \frac{\bar{d}}{s} \cdot \sqrt{n} = \frac{16,02}{9,32} \cdot \sqrt{128} = 19,4$
- Testentscheidung: $t = 19,4 \geq 3,160 \approx t_{127;1-0,002/2}$
  → H_0 wird abgelehnt.
- Interpretation:

Die mittlere Herzfrequenz in Arm A erhöht sich nach 5 Kniebeugen um 16/min (von 77/min auf 93/min) signifikant bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 0,2%.