

**Aufgabe 1** Die durchschnittliche Körpergröße der Bewohner eines Landes wird mit  $1,74\text{ m}$  und einer Standardabweichung von  $10\text{ cm}$  angenommen. Eine Befragung von 400 Personen ergab eine mittlere Körpergröße von  $1,72\text{ m}$ .

- (a) Kann die Nullhypothese, dass die befragten Personen bezüglich der Körpergröße repräsentativ für die Gesamtbevölkerung sind, zu einem Signifikanzniveau von 5% abgelehnt werden, d.h. kann die Stichprobe aus einer Grundgesamtheit kommen mit  $\mu_0 = 1,74\text{ m}$ ?
- (b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit die Nullhypothese abzulehnen (Gütefunktion), wenn  $\mu = 1,72\text{ m}$  ist? Warum liegt der erhaltene Wert so nah bei 1?
- (c) Wie groß ist der Fehler 2. Art und wie ist er zu interpretieren?

**Aufgabe 2** Das Körpergewicht schwankt kurzfristig hauptsächlich wegen schwankendem Flüssigkeitshaushalt, weniger wegen Fettzunahme oder -abnahme. Folgende Zeitreihe von Körpergewichten wurde gemessen:

55 66 65 63 71 80 68 60 67 69

- (a) Testen Sie bei einer Fehlerwahrscheinlichkeit von 5% für die gegebene Zeitreihe auf folgende Nullhypothesen:
  - (1) Mittelwert  $65\text{ kg}$
  - (2) Mittelwert  $67\text{ kg}$
- (b) Bei derselben Reihe von Körpergewichten soll nun folgende Behauptung getestet werden: „Das mittlere Gewicht beträgt höchstens  $65\text{ kg}$ “

**Aufgabe 3** Eine Holzhandlung wirbt mit einer Behauptung, die von ihr gelieferten Dachlatten hätten eine Standardabweichung von  $2\text{ cm}$ . Ein Nachmessen von 11 Dachlatten ergab die Werte (in cm):

252 247 248 251 254 247 249 252 250 247 253

Widerspricht dies der Behauptung (Signifikanzniveau: 5%)?

**Aufgabe 4** In der folgenden Tabelle ist der Ertrag von 8 Kirschbäumen in zwei Jahren aufgelistet. Die Erträge sind aufgrund der unterschiedlichen Witterung in den zwei Jahren stark unterschiedlich.

| Baum        | 1  | 2    | 3    | 4    | 5  | 6    | 7  | 8    |
|-------------|----|------|------|------|----|------|----|------|
| Jahr X      | 36 | 31,5 | 34   | 32,5 | 35 | 31,5 | 31 | 35,5 |
| Jahr Y      | 34 | 35,5 | 33,5 | 36   | 39 | 35   | 33 | 39,5 |
| Differenz D | 2  | -4   | 0,5  | -3,5 | -4 | -3,5 | -2 | -4   |

Testen Sie zum Signifikanzniveau  $\alpha = 0,05$  ob Witterungseinflüsse zu signifikanten Ertragsunterschieden führen.