



# Statistik I für Human- und Sozialwissenschaften

## 9. Übung

**Hinweis:** Bestandteil der heutigen Übung ist auch die Nachbereitung der Klausur vom 17.12.2007.

### Gruppenübung

**G 31** Um die Genauigkeit eines neu entwickelten Gerätes zur Messung von Weglängen im Gelände zu kontrollieren, wurde eine Strecke von genau 1000 m zehnmal vermessen.

Messung	1	2	3	4	5
Messwert [m]	998.0	1001.0	1003.0	1000.5	999.0
Messung	6	7	8	9	10
Messwert [m]	997.5	1000.0	999.5	996.0	998.5

Nun soll getestet werden, ob das Gerät im Mittel die korrekte Entfernung angibt.

Welche Voraussetzungen müssen erfüllt sein, damit Sie einen der Ihnen bekannten Tests durchführen können? Wie lauten die Null- und die Alternativhypothese?

Nehmen Sie an, die Voraussetzungen sind erfüllt und testen Sie nun Ihre Nullhypothese zum Niveau  $\alpha = 5\%$

- (a) bei unbekannter Varianz,
- (b) unter der Voraussetzung, dass  $\sigma^2 = 4$  gilt.

**G 32** Formulieren Sie für die folgende Testsituation Nullhypothese und Alternativhypothese einmal für einen einseitigen Test und einmal für einen zweiseitigen Test und beschreiben Sie in Ihren eigenen Worten, wie ein  $\alpha$ -Fehler und ein  $\beta$ -Fehler in der Situation aussehen und was sie für Konsequenzen haben können:

Das Sportinstitut einer Hochschule möchte die Auswirkungen eines 3-monatigen-Spezial-Fitness-Programms auf das Körpergewicht der Teilnehmer untersuchen.

## Hausübung

**H 17** Eine neue Sorte von Reagenzgläsern soll mit einer gebräuchlichen Sorte, bei der die mittlere Schmelztemperatur 745 Grad Celsius beträgt, verglichen werden. Bei der neuen Sorte von Reagenzgläsern wurden folgende Temperaturwerte ermittelt (in Grad Celsius):

785 650 730 820 671 790 611 715

828 742 631 750 653 621 720 675

Es wird angenommen, dass die Messwerte  $x_1, x_2, \dots, x_{16}$  eine Realisierung von unabhängigen identisch  $N(\mu, 4900)$  - verteilten Zufallsvariablen  $X_1, \dots, X_{16}$  sind.

Durch Anwendung eines geeigneten Tests zum Niveau  $\alpha = 0.05$  überprüfe man

- a) die Hypothese  $H_0 : \mu = 745$  gegen  $H_1 : \mu \neq 745$ ,
- b) die Hypothese  $H_0 : \mu \geq 745$  gegen  $H_1 : \mu < 745$ .

**H 18** Formulieren Sie für die folgende Testsituation Nullhypothese und Alternativhypothese einmal für einen einseitigen Test und einmal für einen zweiseitigen Test und beschreiben Sie in Ihren eigenen Worten, wie ein  $\alpha$ -Fehler und ein  $\beta$ -Fehler in der Situation aussehen und was sie für Konsequenzen haben können:

Ein Hobbygärtner möchte untersuchen, ob regelmäßige Gaben eines Spezial-Düngers Auswirkungen auf das Längenwachstum seiner Bohnen hat.