

Übung 6: Hypothesentests

In Übung voraussichtlich besprochen: 1,2,4. Es gibt keine Kontrollfragen.

1. Ein Steak medium zu braten braucht drei bis vier Minuten. Die Bratdauer sei eine Zufallsgrösse und unterliegt einer Normalverteilung $N(\mu; 225)$ in Sekunden. Folgende Stichprobe wurde gezogen:

235	229	217	210	223	214	210	211	213
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

- (a) Testen Sie zum Niveau $\alpha = 0,1$ die Zielhypothese $H_0 : \mu = 210$ gegen $H_1 : \mu \neq 210$
 - (b) Innerhalb welcher Grenzen muss der beobachtete Mittelwert liegen, damit die Zielhypothese akzeptiert wird?
2. Die Schrittlänge bei der Hosenproduktion sei in Zentimeter $N(\mu; 0,04)$ verteilt. Es wurden gleichartige Hosen vermessen.

85,1	85,4	85,3	85,0	84,9	85,2	85,4
------	------	------	------	------	------	------

- (a) Testen Sie zum Niveau $\alpha = 0,01$ die Hypothese $H_0 : \mu \leq 85\text{cm}$.
 - (b) Wie ist zu den Niveaus $\alpha = 0,4$ (bzw. $\alpha = 0,0005$) zu entscheiden?
 - (c) Zu welchem Signifikanzniveau gehört der realisierte Mittelwert, d.h. für welches α ist dieser die Grenze des kritischen Bereichs für den Mittelwert?
 - (d) Der wahre Erwartungswert μ_{wahr} sei nun 85,1, die Zielhypothese ist also offensichtlich falsch. Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird dann die $H - 0$ abgelehnt, d.h. erkennt der Test die H_0 als falsch?
3. Die Dauer von Internetessions (in Minuten) wird als normalverteilte Zufallsgrösse mit einer Standardabweichung von $\sigma = 35$ betrachtet. Bei 125 Sessions wurde eine mittlere Dauer von 140,5 Minuten ermittelt. Lässt sich damit eine der beiden Behauptungen signifikant (Niveau $\alpha = 0,01$) bestätigen?
 - (a) Die Mittlere Dauer von Internetessions beträgt über 148 Minuten.
 - (b) Die Mittlere Dauer von Internetessions beträgt unter 148 Minuten.
 4. Man hat aus 40 Messungen von Mobinfunkstrahlung, die zu verschiedenen Zeiten an einer sehr belebten Stelle durchgeführt wurden, einen Mittelwert von $0,91 \text{ mW/m}^2$ errechnet. Die Standardabweichung von $0,22 \text{ mW/m}^2$ ist bekannt.
 - (a) Teste folgende Hypothesen auf dem Signifikanzniveau $\alpha = 0,01$:
 - i. $H_1 : \mu \neq 0,9$
 - ii. $H_1 : \mu > 0,9$
 - iii. $H_1 : \mu < 0,9$Ziel- und Gegehypothese zu wählen, wenn er nachweisen will, dass ein Grenzwert von $1,0 \text{ mW/m}^2$ eingehalten wird?