
Prüfungsbeispiel 01

- 1a) Eine stündlich gemittelte Lautstärkenmessung an 24 darauffolgenden Stunden in einer Wiener Wohnung ergab folgende Abweichungen (in dB) vom zumutbaren Durchschnittswert 60 dB:

n	Zeit	Abweichung
1	1	-15
2	2	-18
3	3	-13
4	4	-17
5	5	-12
6	6	1
7	7	10
8	8	22
9	9	21
10	10	18
11	11	15
12	12	21
13	13	25
14	14	16
15	15	14
16	16	18
17	17	19
18	18	26
19	19	28
20	20	17
21	21	19
22	22	15
23	23	6
24	24	-1

Es kann angenommen werden, dass die Daten normalverteilt sind.
Wird der zumutbare Wert im Tagesschnitt überschritten? (Signifikanzniveau 0.05)

Vorbereitungen:

$$\sum x_i = 235$$

$$\sum x_i^2 = 7301$$

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{24} = \underline{\underline{9,79}}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} = \sqrt{\frac{\sum x_i^2 - n \cdot \bar{x}^2}{n-1}} = \underline{\underline{14,745}}$$

Da σ unbekannt ist, müssen wir einen t-Test durchführen.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{s} \cdot \sqrt{n} = \frac{9,79 - 0}{14,745} \cdot \sqrt{24}$$

$$\underline{\underline{t = 3,25}}$$

Kritischer Wert $t_{23;0,95} = 1,714$

$|t| \geq t_{n-1;1-\alpha} \Rightarrow$ Kritischer Wert wird überschritten.

Der zumutbare Wert im Tagesschnitt wird überschritten.

1b) Geben Sie eine robuste Schätzung (d.h. eine Schätzung, die weniger empfindlich gegenüber Ausreißer ist) für das Mittel und für die Streuung der Abweichungswerte an.