

S2-P3-Statistik-LÖS-4

September 25, 2024

0.0.1 Aufgabe 4

Gegeben sind die untenstehenden Daten der Firma T-Maschinen AG. Es ist jeweils die maximale Temperatur innerhalb eines Zeitintervalls $[0, x_i]$ an einer bestimmten Maschine abgelesen worden:

Betriebsstunden in [h]

x_i

1.5

3.6

4.1

4.8

5.6

6.3

9.2

10.1

Temperatur in [°C]

y_i

32.1

35.4

36.2

36.5

37.2

39.7

41.3

43.5

- Berechne die beiden Koeffizienten der Regressions- respektive Ausgleichgeraden.
- Wie gross ist der Zusammenhang zwischen den Betriebsstunden und den Temperaturen? Berechne dazu den Korrelationskoeffizienten und interpretiere das Resultat.

```
[2]: from scipy import stats

X = np.array([1.5, 3.6, 4.1, 4.8, 5.6, 6.3, 9.2, 10.1])
Y = np.array([32.1, 35.4, 36.2, 36.5, 37.2, 39.7, 41.3, 43.5])

# Berechnung aller benötigten Parameter mit einem Befehl.
# m: Steigung (slope), a: y-Achsenabschnitt (intercept), r:
  ↳ Korrelationskoeffizient,
# p: p-Value, e: Fehler
m, a, r, p, e = stats.linregress(X,Y)

# a) Koeffizienten der Regressionsgeraden, Resultate auf
# drei Nachkommastellen ausgeben
print("Steigung:", "%.3f " % m)
print("Achsenabschnitt:", "%.3f " % a)
# b) Korrelationskoeffizient
print("Korrelationskoeffizient:", "%.3f " % r)
```

Steigung: 1.241

Achsenabschnitt: 30.725

Korrelationskoeffizient: 0.985

- b) Da der Korrelationskoeffizient nahezu 1 ist, haben wir einen **sehr starken, positiven Zusammenhang** zwischen den Betriebsstunden und der Temperatur. Die Temperatur hängt dabei von den Betriebsstunden ab.