

$$a) \bar{X} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 x_i = 3,5 \quad \bar{Y} = \frac{1}{6} \sum_{i=1}^6 y_i = 12,5$$

$$\Rightarrow b \stackrel{\text{Def}}{=} \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \stackrel{n=6}{=} \frac{\sum_{i=1}^6 x_i y_i - 6 \bar{x} \bar{y}}{\sum_{i=1}^6 x_i^2 - 6 \bar{x}^2}$$

$$= \frac{316,6 - 6 \cdot 3,5 \cdot 12,5}{31 \cdot 6 - 3,5^2} \approx 3,091$$

$$\Rightarrow \hat{a} \stackrel{\text{Def}}{=} \hat{y} - \hat{b} \bar{x} = 12,5 - 3,091 \cdot 3,5 \approx 1,682$$

$\Rightarrow$ geschätzte Regressionsgerade:

$$\hat{f}(x) = \hat{a} + \hat{b}x = 1,682 + 3,091x$$

$$c) \sigma = \sqrt{2,56} = 1,6$$

$$\cdot 1 - \alpha = 0,98 \Leftrightarrow \alpha = 0,02 \Rightarrow z_{1-\frac{\alpha}{2}} = z_{0,99} \stackrel{\text{Tab.}}{=} 2,33$$

$$\cdot \sum_{i=1}^6 (x_i - \bar{x})^2 = \sum_{i=1}^6 x_i^2 - 6 \bar{x}^2 = 17,5$$

$$\cdot \hat{b} \stackrel{(a)}{=} 3,091$$

$\Rightarrow$ zweiseitiges Konfidenzintervall:

$$\left[3,091 - 2,33 \frac{1,6}{\sqrt{17,5}} ; 3,091 + 2,33 \frac{1,6}{\sqrt{17,5}} \right]$$

$$= [2,2 ; 3,98]$$

$$\bar{X}_{jung} = 231,5 \quad \bar{X}_{alt} = 238,4$$

$$S_{jung}^2 = 2081,67 \quad \Rightarrow s_{jung} = 45,63$$

$$S_{alt}^2 = 2330,8 \quad \Rightarrow s_{alt} = 48,28$$

$$a) H_0: T_{jung} = T_{alt} \text{ gegen } H_1: T_{jung} \neq T_{alt}$$

$$\text{Teststatistik: } F_{obs} = \frac{\frac{S_{jung}^2}{2}}{S_{alt}^2} = 0,893$$

$$\text{Quantils wert: } F(n_1 - 1, n_2 - 1)_{\frac{\alpha}{2}} = F(3, 4)_{0,05}$$

$$= \frac{1}{F(4, 3)_{0,95}}$$

$$\text{Es gilt: } F_{obs} = 0,893 > 0,1096 = F(3, 4)_{0,05}$$

$\Rightarrow H_0$ wird nicht verworfen

(3)

b) $H_0: \mu_{alt} \leq \mu_{jung}$ gegen $H_1: \mu_{alt} > \mu_{jung}$

$$S_{obs}^2 = \frac{n_{jung} - 1}{n_{jung} + n_{alt} - 2} S_{jung}^2 + \frac{n_{alt} - 1}{n_{jung} + n_{alt} - 2} S_{alt}^2$$

$$= 2224,03$$

Teststatistik: $T = \frac{\bar{X}_{alt} - \bar{X}_{jung}}{\sqrt{\left(\frac{1}{n_{jung}} + \frac{1}{n_{alt}}\right) S_{obs}^2}} = \dots = 0,218$

Quantils wert: $t_{(n-2)/1-\alpha} = t_{(7)}_{0,9}^{Tab} = 1,415$

Es gilt: $T = 0,218 > 1,415 = t_{(7)}_{0,9}$

$\Rightarrow H_0$ wird nicht verworfen