

Aufgabe 3.8

Arbeitstabelle

Termin	Woche	Tag	y_t	$y_t - \bar{y}$	$t(y_t - \bar{y})$	$(y_t - \bar{y})^2$	\hat{g}_t	$y_t - \hat{g}_t$	\hat{s}_t	\hat{s}_t^2	$\bar{y}_t^{(3)}$
1	1	Mo	95	28	28	784	89	6	3	9	---
2	1	Mi	99	32	64	1024	85	14	15	225	---
3	1	Fr	55	-12	-36	144	81	-26	-18	324	---
4	2	Mo	79	12	48	144	77	2	3	9	77,67
5	2	Mi	87	20	100	400	73	14	15	225	73,67
6	2	Fr	51	-16	-96	256	69	-18	-18	324	72,33
7	3	Mo	63	-4	-28	16	65	-2	3	9	67,00
8	3	Mi	75	8	64	64	61	14	15	225	63,00
9	3	Fr	39	-28	-252	784	57	-18	-18	324	59,00
10	4	Mo	59	-8	-80	64	53	6	3	9	57,67
11	4	Mi	67	0	0	0	49	18	15	225	55,00
12	4	Fr	35	-32	-384	1024	45	-10	-18	324	53,67
---	---	---	804	0	-572	4704	804	0	0	2232	---

$$\mathbf{a)} \quad \sigma_t^2 \stackrel{(3.17)}{=} \frac{12^2 - 1}{12} = 11,917 \text{ [Termine}^2\text{]} \quad \bar{y} \stackrel{(1.13)}{=} \frac{804}{12} = 67 \text{ [Teilnehmer]} \quad \sigma_{ty} \stackrel{(3.18)}{=} \frac{-572}{12} = -47,667 \text{ [Teilnehmer} \cdot \text{Termine]}$$

$$\hat{b} \stackrel{(3.15)}{=} \frac{-47,667}{11,917} = -4 \left[\frac{\text{Teilnehmer}}{\text{Termin}} \right] \quad \hat{a} \stackrel{(3.16)}{=} 67 - (-4) \frac{13}{2} = 93 \text{ [Teilnehmer]} \quad \stackrel{(3.14)}{\Rightarrow} \boxed{\hat{g}_t = 93 - 4 t}$$

$$\sigma_y^2 \stackrel{(1.28)}{=} \frac{4704}{12} = 392 \text{ [Teilnehmer}^2\text{]} \quad \stackrel{(3.23)}{\Rightarrow} r_g^2 = \frac{(-47,667)^2}{11,917 \cdot 392} = \mathbf{0,4864}$$

Aufgabe 3.8 (Fortsetzung)

$$\text{b) } \hat{s}_{\text{Mo}} = \hat{s}_1 = \hat{s}_4 = \dots \stackrel{(3.19)}{=} \frac{6+2-2+6}{4} = \mathbf{3} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\hat{s}_{\text{Mi}} = \hat{s}_2 = \hat{s}_5 = \dots \stackrel{(3.19)}{=} \frac{14+14+14+18}{4} = \mathbf{15} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\hat{s}_{\text{Fr}} = \hat{s}_3 = \hat{s}_6 = \dots \stackrel{(3.19)}{=} \frac{-26-18-18-10}{4} = \mathbf{-18} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\text{c) } \sigma_{\hat{s}}^2 \stackrel{(1.28)}{=} \frac{2232}{12} = 186 \text{ [Teilnehmer}^2\text{]}$$

$$\stackrel{(3.24)}{\Rightarrow} r_{\hat{g}+\hat{s}}^2 = r_{\hat{g}}^2 + \frac{\sigma_{\hat{s}}^2}{\sigma_y^2} = 0,4864 + \frac{186}{392} = 0,4864 + 0,4745 = \mathbf{0,9609}$$

Das Modell besitzt eine **sehr hohe Erklärungsgüte**, da die Fluktuation der Teilnehmerzahlen **zu 96,1 %** durch die systematischen Komponenten **erklärt** wird, wobei der **negative Trend** und der **Wochentageinfluss** etwa **gleich große Beiträge** liefern.

d) siehe Arbeitstabelle:

$$\bar{y}_4^{(3)} \stackrel{(3.26)}{=} \frac{99+55+79}{3} = 77,67 \approx \mathbf{78} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\bar{y}_5^{(3)} \stackrel{(3.26)}{=} \frac{55+79+87}{3} = 73,67 \approx \mathbf{74} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\bar{y}_6^{(3)} \stackrel{(3.26)}{=} \frac{79+87+51}{3} = 72,33 \approx \mathbf{72} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\bar{y}_7^{(3)} \stackrel{(3.26)}{=} \frac{87+51+63}{3} = \mathbf{67} \text{ [Teilnehmer]} \quad \text{usw.}$$

$$\text{e) } \hat{y}_{13} = 41+3 = \mathbf{44} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\hat{y}_{14} = 37+15 = \mathbf{52} \text{ [Teilnehmer]}$$

$$\hat{y}_{15} = 33-18 = \mathbf{15} \text{ [Teilnehmer]}$$