

## Lösung zu Aufgabe 11

- a) Zu bestimmen sind die Koeffizienten  $\hat{a}$  und  $\hat{b}$  der Regressionsgerade. Es gilt  $\hat{b} = \frac{s_{xy}}{s_x^2}$  und  $\hat{a} = \bar{y} - \hat{b}\bar{x}$ .

Tabelle:

$i$	$x_i$	$y_i$	$x_i^2$	$x_i y_i$
1	240	18250	57600	4380000
2	150	16000	22500	2400000
3	350	18000	122500	6300000
4	260	17000	67600	4420000
5	0	13000	0	0
$n = 6$	200	13750	40000	2750000
$\Sigma$	1200	96000	310200	20250000
Mittelwerte: $\frac{1}{n}\Sigma$	200	16000	51700	3375000

$$\begin{aligned} \text{Rechnung: } s_x^2 &= \overline{x^2} - \bar{x}^2 = 51700 - 200^2 = 11700 \\ s_{xy} &= \overline{xy} - \bar{x} \cdot \bar{y} = 3375000 - 200 \cdot 16000 = 175000 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Lösung: } \hat{b} &= \frac{s_{xy}}{s_x^2} = 14.957 \\ \hat{a} &= \bar{y} - \hat{b}\bar{x} = 13008.6 \\ \hat{y} &= \hat{a} + \hat{b}x = 13008.6 + 14.957x \end{aligned}$$

- b) *Berechnung der Residuen:* Es gilt  $e_i = y_i - \hat{y}_i = y_i - 13008.6 - 14.957x_i$ .

$i$	1	2	3	4	5	6
$y_i$	18250	16000	18000	17000	13000	13750
$\hat{y}_i$	16598.280	15252.150	18243.550	16897.420	13008.6	16000
$e_i$	1651.720	747.850	-243.55	102.580	-8.6	-2250.000

*Berechnung der minimalen Abweichungsquadratsumme:*

$$Q(\hat{a}, \hat{b}) = \sum_{i=1}^n e_i^2 = 8419872.19$$

c) Es ergibt sich folgendes Diagramm:

