

Lösungsbogen

Beachten Sie, dass nur die Angaben auf dem Lösungsbogen bei der Klausurkorrektur gewertet werden. **Einträge im Aufgabenteil zählen nicht.**

Aufgabe 1

Aufgabe	w/f	Aufgabe	w/f	Aufgabe	w/f	Aufgabe	w/f
1	F	11	F	21	W	31	F
2	F	12	F	22	W	32	F
3	F	13	F	23	F	33	W
4	W	14	F	24	F	34	F
5	W	15	W	25	W	35	F
6	F	16	W	26	W	36	W
7	F	17	W	27	W	37	F
8	W	18	W	28	F	38	F
9	W	19	W	29	W		
10	F	20	F	30	F		

Aufgabe 2

Aufgabe	a/b/c/d/e/f	Aufgabe	a/b/c/d/e/f	Aufgabe	a/b/c/d/e/f
1	F	11	E	21	F
2	F	12	F	22	E
3	A	13	E	23	B
4	F	14	F	24	F
5	E	15	C		
6	C	16	D		
7	E	17	A		
8	F	18	F		
9	D	19	E		
10	C	20	B		

Aufgabe 3

a)

Hilfstabelle:

t	t^2	m_t	$m \cdot t$
1	1	0,45	0,45
2	4	1,35	2,70
3	9	0,44	1,32
4	16	1,50	6,00
5	25	0,61	3,05
6	36	1,65	9,90
Σ 21	91	6	23,42

Parameterbestimmung:

$$m_t = a_0 + a_1 t$$

$$a_1 = \frac{n \sum m_t t - \sum m_t \sum t}{n \sum t^2 - (\sum t)^2}$$

$$a_1 = \frac{6 \cdot 23,42 - 6 \cdot 21}{6 \cdot 91 - 21^2} = \frac{14,52}{105} = 0,14$$

$$a_0 = \bar{m} - a_1 \bar{t}$$

$$\bar{m} = \frac{1}{n} \sum m_t = \frac{1}{6} \cdot 6 = 1$$

$$\bar{t} = \frac{1}{n} \sum t = \frac{1}{6} \cdot 21 = 3,5$$

$$a_0 = 1 - 0,14 \cdot 3,5 = 0,51$$

b)

Verwendung zum Zweck der Trendbereinigung einer Zeitreihe. Hierzu wird der Trendwert $(\hat{a}_0 + \hat{a}_1 \cdot t)$ vom tatsächlich beobachteten Wert abgezogen. Auf Basis der Trendgerade können zudem Prognosen über zukünftige Werte getroffen werden.

c)

Ja, durch Durchschnittsbildung über mindestens so viele Beobachtungen wie verschiedene Saisonphasen vorliegen, kann die saisonale Schwankung gemildert oder ganz herausgerechnet werden.

Aufgabe 4

a)

Die Totale Fertilitätsrate (TFR) ist die Summe der altersspezifischen Fertilitätsraten:

$$TFR_t = \sum_{x=15}^{45} f_{x,t} = \sum_{x=15}^{45} \frac{B_{x,t}}{P_{x,t}^w}$$
$$TFR_{2006} = \frac{1.760}{3.500} + \frac{2.800}{5.200} + \frac{960}{4.100}$$

$$TFR_{2006} = 0,50 + 0,54 + 0,23 = 1,27$$

Eine Frau, deren Verhalten durch das der Frauen aller Altersgruppen im Jahr 2006 (Periodenbetrachtung) in Gleichhausen beschrieben werden kann, würde im Laufe ihres fertilen Lebens 1,27 (*alternativ: 1.270 Kinder pro 1.000 Frauen*) Kinder gebären. Damit schrumpft die Bevölkerung (da kleiner 2).

b)

Die Bruttoreproduktionsrate berechnet sich wie die TFR, betrachtet aber nur Mädchengeburten:

$$BRR_t = \sum_{x=15}^{45} f_{x,t}^w = \sum_{x=15}^{45} \frac{B_{x,t}^w}{P_{x,t}^w}$$

Da in Gleichhausen exakt die Hälfte der Geburten weiblich ist:

$$BRR_{2006} = \frac{1}{2} TFR_{2006} = 0,64$$

alternativ:

$$BRR_{2006} = \frac{880}{3.500} + \frac{1.400}{5.200} + \frac{480}{4.100} = 0,64$$

Eine Frau, deren Verhalten durch das der Frauen aller Altersgruppen im Jahr 2006 in Gleichhausen beschrieben werden kann, würde im Laufe ihres fertilen Lebens 0,64 (*alternativ: 640 Kinder pro 1.000 Frauen*) Töchter gebären. Somit sinkt die Anzahl gebärfähiger Frauen in Gleichhausen (da kleiner 1).