

## Statistik für Verkehrswirtschaftler

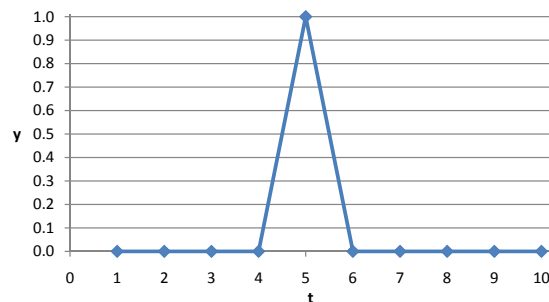
Sommersemester 2014

### Übung 15

#### Aufgabe 15.1 – Gleitendes Mittel und exponentielle Glättung

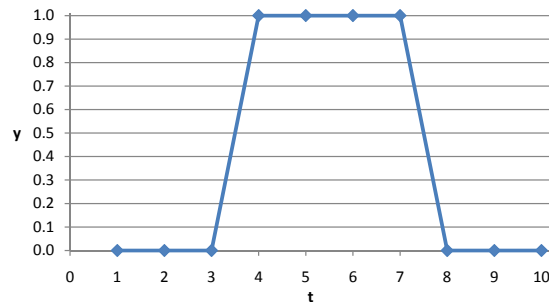
Glätten Sie die folgenden drei Zeitreihen  $y_t$  einmal mit dem gleitenden Mittel und einmal mit der exponentiellen Glättung. Verwenden Sie beide Male die Ordnung  $\tau = 3$ . Entnehmen Sie die Zahlenwerte von  $y_t$  aus den Abbildungen. Gehen Sie bei der exponentiellen Glättung von  $\hat{y}_0^{(3)} = 0$  aus. Zeichnen Sie die geglätteten Zeitreihen ein.

(a) Impuls zum Zeitpunkt  $t = 5$ :



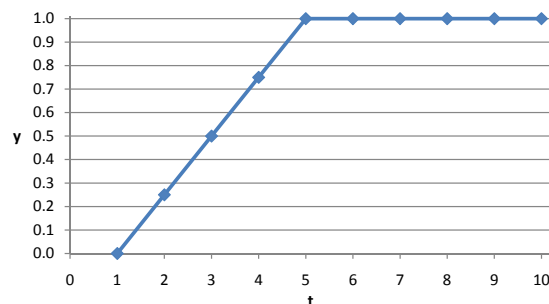
Kurzlösung:  $\bar{y}_5^{(3)} = 0.333$ ,  $\hat{y}_5^{(3)} = 0.283$

(b) Plateau im Zeitbereich  $4 \leq t \leq 7$ :



Kurzlösung:  $\bar{y}_4^{(3)} = 0.667$ ,  $\hat{y}_4^{(3)} = 0.283$

(c) Lineares Wachstum bis zum Zeitpunkt  $t = 5$ :



Kurzlösung:  $\bar{y}_4^{(3)} = 0.75$ ,  $\hat{y}_4^{(3)} = 0.350$

### Aufgabe 15.2 – Reisekataloge

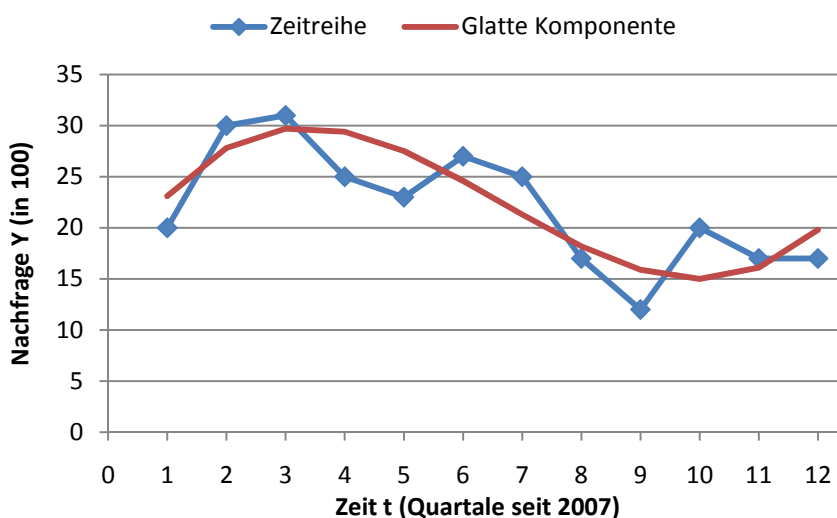
Die Nachfrage nach den Katalogen eines Reiseveranstalters ist sehr saisonabhängig und unterliegt außerdem längerfristigen konjunkturellen Schwankungen. In den letzten drei Jahren  $i$  wurde jedes Quartal  $j$  folgende Zahl  $Y_{ij}$  (in 100) an Katalogen angefordert:

$Y_{ij}$		1. Quartal $j = 1$	2. Quartal $j = 2$	3. Quartal $j = 3$	4. Quartal $j = 4$
2007	$i = 1$	20	30	31	25
2008	$i = 2$	23	27	25	17
2009	$i = 3$	12	20	17	17

Die glatte Komponente  $G_t$  der Zeitreihe wurde bereits mit der multiplen Regressionsanalyse bestimmt:

$$G_t = 15 + 10 \cdot t - 2 \cdot t^2 + 0.1 \cdot t^3$$

Hierbei gibt  $t$  die Zahl der Quartale seit 2007 an.



- (a) Geben Sie die Anzahl der Perioden  $p$  und die Anzahl der Phasen  $\tau$  innerhalb jeder Periode an.
- (b) Ermitteln Sie mit Hilfe des Phasendurchschnittsverfahrens die Saisonfigur  $S_j$ .  
Kurzlösung:  $S_1 = -3.467, S_2 = 3.567, S_3 = 2.333, S_4 = -2.433$
- (c) Lag die Nachfrage in den beiden letzten Quartalen des Jahres 2009 über oder unter dem, was aufgrund der konjunkturellen und saisonalen Schwankungen zu erwarten gewesen wäre? Ermitteln Sie die zugehörigen Restkomponenten  $U_t$ .  
Kurzlösung:  $U_{21} = -1.03, U_{34} = -0.37$