Formelsammlung zur Beschaffungslogistik

Exponentielles Glätten 2. Ordnung

Prognoseformel: $\hat{y}_{t+k} = \hat{a}_t + \hat{b}_t \cdot k$

Iterationen:	*Initialisierung:*
(1) $S_t^{(1)} = \alpha \cdot y_t + (1-\alpha) \cdot S_{t-1}^{(1)}$	a) $\hat{b}_0 = y_2 - y_1$
(2) $S_t^{(2)} = \alpha \cdot S_t^{(1)} + (1-\alpha) \cdot S_{t-1}^{(2)}$	b) $\hat{a}_0 = y_1 - \hat{b}_0$
(3) $\hat{b}_t = \frac{\alpha}{1-\alpha}\left[S_t^{(1)} - S_t^{(2)}\right]$	c) $S_0^{(1)} = \hat{a}_0 - \frac{1-\alpha}{\alpha} \cdot \hat{b}_0$
(4) $\hat{a}_t = 2 \cdot S_t^{(1)} - S_t^{(2)}$	d) $S_0^{(2)} = 2 \cdot S_0^{(1)} - \hat{a}_0$

Parameteranpassung nach Smith

Iterationen:	*Initialisierung:*
1.) $MD_t = \beta e_t + (1-\beta) MD_{t-1} \quad (0 < \beta < 1)$	$MD_0 = 0$
2.) $MAD_t = \beta \lvert e_t \rvert + (1-\beta) MAD_{t-1} \quad (0 < \beta < 1)$	$MAD_0 = 0{,}1$
3.) $\tilde{\alpha}_t = \frac{\lvert MD_t \rvert}{MAD_t} \quad \in [0{,}1]$	$\alpha_0 \in [0{,}3;0{,}6]$
4.) $\alpha_t = \gamma \tilde{\alpha}_t + (1-\gamma)\alpha_{t-1} \quad (0 < \gamma < 1)$	$\beta \in [0{,}1]$, $\gamma \in [0{,}01;0{,}2]$

Phasendurchschnittsmethode

1.) $\bar{y}_j = \frac{1}{z} \sum_{i=0}^{z-1} y_{(j+i \cdot L)}$ für $j = 1,\ldots,L$

2.) $\bar{y} = \frac{1}{L} \sum_{j=1}^{L} \bar{y}_j = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^{n} y_t$

3.) additives Modell: $\hat{s}_j = \bar{y}_j - \bar{y}$

multiplikatives Modell: $\hat{s}_j = \frac{\bar{y}_j}{\bar{y}}$

4.) additives Modell: $\tilde{y}_t = y_t - \hat{s}_j$

multiplikatives Modell: $\tilde{y}_t = \frac{y_t}{\hat{s}_j}$

Saisonbereinigung mit Hilfe des Prinzips der gleitenden Durchschnitte

a) L=2k: $g(t)=\frac{1}{L}\left(\frac{1}{2}\cdot y_{t-k}+y_{t-k+1}+...+y_{t+k-1}+\frac{1}{2}\cdot y_{t+k}\right)$, für $t=1+k,...,n-k$

L=2k+1: $g(t)=\frac{1}{L}\left(y_{t-k}+y_{t-k+1}+...+y_{t+k-1}+y_{t+k}\right)$, für $t=1+k,...,n-k$

b) additiv(es Modell): $r_t=y_t-g(t)$ bzw. $r_t=\frac{y_t}{g(t)}$ multiplikativ(es Modell)

c) $\tilde{s}_j=\frac{1}{z}\cdot\sum_{i=0}^{z-1}r_{j+i\cdot L}\quad(j=1,...,L)$

d) additiv: $\hat{s}_j=\tilde{s}_j-\frac{1}{L}\sum_{j=1}^{L}\tilde{s}_j\ \Rightarrow\ \sum_{j=1}^{L}\hat{s}_j=0$ multiplikativ: $\hat{s}_j=\tilde{s}_j\cdot\frac{L}{\sum_{j=1}^{L}\tilde{s}_j}\ \Rightarrow\ \sum_{j=1}^{L}\hat{s}_j=L$

e) additiv: $\tilde{y}_t=y_t-\hat{s}_{\underbrace{(t-1)mod\ L+1}_{j}}$ multiplikativ: $\tilde{y}_t=\frac{y_t}{\hat{s}_{\underbrace{t-1mod\ L+1}_{j}}}$

Verfahren von Winters

Prognosegleichung:

$\hat{y}_{t+i}=\left(\hat{a}_t+\hat{b}_t\cdot i\right)\cdot\hat{s}_{t+i-L}$, bzw. $\hat{y}_{t+i}=\hat{a}_t+\hat{b}_t\cdot i+\hat{s}_{t+i-L}$, $t=L+1,L+2,...\quad i=0,1,...$

Bei additiver Saisonverknüpfung sind die Divisionen durch Subtraktionen zu ersetzen.

$$\hat{a}_t=\alpha\cdot\frac{y_t}{\hat{s}_{t-L}}+(1-\alpha)\cdot\left(\hat{a}_{t-1}+\hat{b}_{t-1}\right)\quad 0<\alpha<1$$

$$\hat{b}_t=\beta\cdot\left(\hat{a}_t-\hat{a}_{t-1}\right)+(1-\beta)\cdot\hat{b}_{t-1}\quad 0<\beta<1$$

$$\hat{s}_t=\gamma\cdot\frac{y_t}{\hat{a}_t}+(1-\gamma)\cdot\hat{s}_{t-L}$$

Startwerte: $\hat{s}_1,...,\hat{s}_L$ z.B. über gleitende Durchschnitte bestimmen

oder Phasendurchschnittsmethode $\hat{s}_j=\frac{\bar{y}_j}{\bar{y}}$

$\hat{a}_L=\frac{y_L}{\hat{s}_L}$ (multiplikativ) $\hat{a}_L=y_L-\hat{s}_L$ (additiv)

$\hat{b}_L=\frac{y_{L+1}-y_1}{\hat{s}_1\cdot L}$ (multiplikativ) $\hat{b}_L=\frac{y_{L+1}-y_1}{L}$ (additiv)