

Übungen zur Vorlesung Zeitreihenanalyse

Aufgabe 17 (Exponentielle Glättung)

José tabelliert die Anzahl seiner geangelten Fische eines Wochenendes als Zeitreihe x_t , diese zeigt keine systematischen Muster. Für jedes Wochenende hat José außerdem vorher einen Prognosewert nach der Methode des exponentiellen Glättens errechnet. José's Unterlagen sind leider durch Serryflecken nicht mehr vollständig lesbar. Helfen Sie ihm, möglichst viele fehlende Werte zu ergänzen:

t	0	1	2	3	4	5	6	7	8
x_t	(.)	5	7	(.)	(.)	(.)	9	5	4
\hat{x}_t	(.)	5	5	6	6.5	7.25	(.)	(.)	6.53125

Bestimmen Sie dazu auch den verwendeten Glättungsparameter β und prognostizieren Sie, wieviele Fische José nächstes Wochenende voraussichtlich fangen wird.

Aufgabe 18 (Grenzwerte von Reihen bei Prognoseverfahren)

Zeigen Sie, dass für $0 < \beta < 1$ gilt:

$$(i) \sum_{j=0}^{T-1} j \cdot \beta^j \xrightarrow{T \rightarrow \infty} \frac{\beta}{(1-\beta)^2} \quad \text{und} \quad (ii) \sum_{j=0}^{T-1} j^2 \cdot \beta^j \xrightarrow{T \rightarrow \infty} \frac{\beta(1+\beta)}{(1-\beta)^3}$$

Machen Sie sich klar, in welchem Zusammenhang diese Grenzwerte in der Vorlesung eine Rolle spielen.

Aufgabe 19 (Koeffizienten der Doppelt-EG-Prognose)

Gegeben sei eine Zeitreihe x_1, \dots, x_T . Zeigen Sie, dass sich die asymptotischen Koeffizienten der Doppelten-EG-Prognose für x_{T+h} berechnen lassen als

$$\hat{a}_1 = \hat{a}_1(T) = 2 \cdot s_1(T) - s_2(T)$$

$$\hat{a}_2 = \hat{a}_2(T) = \frac{1-\beta}{\beta} \cdot [s_1(T) - s_2(T)].$$

Hierzu könnten die Resultate aus Aufgabe 18 nützlich sein.

bitte wenden

Aufgabe 20 (Softwareaufgabe: Prognosen durch Exponentielles Glätten und Holt-Winters)

Betrachten Sie den Datensatz *Temperatur Ruhr Hattingen.txt*, dieser enthält Temperaturdaten der Ruhr an der Messstation vom 23.10.-03.11.2010.

1. Führen Sie für diese Zeitreihe für $t = 2, \dots, T$ und $\beta = 0.3$ bzw. $\beta = 0.7$ EG-Prognosen durch und stellen Sie diese zusammen mit der Zeitreihe dar. Welches β ist geeigneter?
2. Nutzen Sie den R-Befehl `HoltWinters(.)` für eine HW-Prognose und stellen Sie diese zusammen mit den Originaldaten dar. Geben Sie die (vom Programm bestimmten) optimalen Werte für α und γ an. Vergleichen Sie die HW- mit der EG-Prognose.
3. Mit welchen Fischarten kann José bei diesen Temperaturen zu dieser Jahreszeit rechnen?

Abgabe: Mittwoch, 24.11.2010, in der Vorlesung. Bitte vermerken Sie auf der Abgabe, welche Übung Sie besuchen. Die Aufgaben werden in den Übungen am 26.11.2010 besprochen.

Homepage zur Vorlesung: <https://www.statistik.tu-dortmund.de/iwus-lehre-201011.html>