Dieses Blatt bitte ausgedruckt zur Prüfung mitnehmen,
aber nicht beschriften!

Masterkurs Wirtschaftsmathematik und Statistik – Ausgewählte Formeln

Varianz: $\sigma_X^2 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}(x_j - \bar{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} x_j^2 - \bar{x}^2$, $Cov(X,Y) = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n}(x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y}) = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} x_j y_j - \bar{x}\bar{y}$

Korrelationskoeffizient $\rho(X,Y) = \dfrac{Cov(X,Y)}{\sigma_X \cdot \sigma_Y}$

Regressionsgerade: $y = a + bx$, $b = \frac{Cov(X,Y)}{\sigma_X^2}$, $a = \bar{y} - b\bar{x}$, $R^2 = \rho(X,Y)^2$

Test auf Korrelation: $H_0 : \rho = 0$:
Testgröße: $t_0 = \dfrac{\hat{r}}{\sqrt{1-\hat{r}^2}}\sqrt{n-2}$ mit $\hat{r} = \dfrac{s_{XY}}{s_X \cdot s_Y}$, Kritischer Bereich: $K =]-\infty, -t_{n-2}^{\gamma}] \cup [t_{n-2}^{\gamma}, \infty[$
Dabei ist $s_{XY} = \frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{n}(x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})$, $s_X^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{n}(x_j - \bar{x})^2$, $s_Y^2 = \frac{1}{n-1}\sum_{j=1}^{n}(y_j - \bar{y})^2$.

Test auf Steigung (einseitig): $H_0 : b \le b_0$: Kritischer Bereich: $K = [t_{n-2}^{\gamma}, \infty[$
Testgröße: $t = (\hat{b} - b_0)\dfrac{s_X}{\sqrt{s_Y^2 - (\hat{b}\cdot s_X)^2}}\sqrt{n-2}$, wobei $\hat{b} = \dfrac{s_{X,Y}}{s_X^2}$.

Loglineares Modell: $y = e^a x^b \implies \ln y = a + b \ln x$
Halblogarithmisches Modell: $y = e^a e^{bx} \implies \ln y = a + bx$
Quadratischer Ansatz: $y = b_0 + b_1 x + b_2 x^2$

Exponentielles Glätten: $g_t = \beta\, g_{t-1} + (1-\beta)\, y_t$

Exponentielles Glätten nach Holt-Winters:
$g_t = \beta\,(g_{t-1} + b_{t-1}) + (1-\beta)\, y_t$, $b_t = \alpha\, b_{t-1} + (1-\alpha)(g_t - g_{t-1})$

Logistische Regression: $z = b_0 + b_1 x_1 + \ldots + b_k x_k$, $P(y=1) = \dfrac{1}{1+e^{-z}}$
Likelihoodfunktion: $L = \prod_{i=1}^{n}\left(\dfrac{1}{1+e^{-z_i}}\right)^{y_i} \cdot \left(1 - \dfrac{1}{1+e^{-z_i}}\right)^{1-y_i}$
LogLikelihoodfunktion: $\ln L = \sum_{i=1}^{n}\left(y_i \ln\left(\dfrac{1}{1+e^{-z_i}}\right) + (1-y_i)\ln\left(1 - \dfrac{1}{1+e^{-z_i}}\right)\right)$
Odds $(y=1) = e^z$ Press's Q $= n(1-2h)^2$
Devianz $= -2\ln L$ Test: H_0: Devianz$=0$ $K = [\chi_{n-k-1}^{1-\alpha}, \infty[$
Test auf Einfluss der Variable x_j:
H_0: Effekt von b_j ist 0 Testgröße: $Dev^R - Dev = -2\ln L^R + 2\ln L$, $K = [\chi_1^{1-\alpha}, \infty[$

Standardisierung von n Messwerten, $k = 1,\ldots,n$, mit m Parametern x_{kj} : $x'_{kj} = (x_{kj} - \bar{x}_j)/s_j$

Allgemeine Minkowski-Metrik mit Parameter r für m-dimensionale Punkte: $d_{k,\ell} = \left(\sum_{j=1}^{m}|x_{kj} - x_{\ell j}|^r\right)^{\frac{1}{r}}$

F-Wert einer Clusterung: $F_{ij} = \dfrac{\frac{1}{n_i}\sum_{k\in C_i}(x_{kj} - \bar{x}_{ij})^2}{\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}(x_{kj} - \bar{x}_j)^2}$, t-Wert einer Clusterung: $t_{ij} = \dfrac{(\bar{x}_{ij} - \bar{x}_j)}{s_j}$