Zeitschrift: Mitteilungen des Statistischen Bureaus des Kantons Bern

Herausgeber: Statistisches Bureau des Kantons Bern

Band: - (1968)

Heft: 54

Artikel: Kostenabhängigkeit in den bernischen Bezirksspitälern = Facteurs influants sur les frais dans les hôpitaux des districts bernois

Autor: [s.n.]

Kapitel: 3: Synopsis grundlegender Ansätze

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-850384

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Siehe Rechtliche Hinweise.

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. Voir Informations légales.

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. See Legal notice.

Download PDF: 26.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

3 Synopsis grundlegender Ansätze

Ansatz	Nr.
Einfache lineare Regression und Korrelation	
(1) **Das Modell**	
$y = \alpha + \beta x + \varepsilon$, bzw.	(2)
$y_i = \alpha + \beta x_i + \varepsilon_i$.	(3)
(2) **Schätzverfahren**	
Niveaukonstante a:	
$a = \bar{y} - b_{yx}\bar{x}$	(7)
Regressionskoeffizient b:	
$b_{yx} = \frac{S(x_i-\bar{x})(y_i-\bar{y})}{S(x_i-\bar{x})^2} = \frac{Sx_iy_i - \frac{1}{N}(Sx_i)(Sy_i)}{Sx_i^2 - \frac{1}{N}(Sx_i)^2} = \frac{S_{xy}}{S_{xx}}$	(8), (10)
Regressionsgleichung:	
$Y_i = \bar{y} + b_{yx}(x_i-\bar{x})$, bzw.	(11)
$Y_i = a + b_{yx}x_i$	
Streuung der Einzelwerte:	
$s_{yx}^2 = \frac{1}{N-2}\left\{S_{yy} - \frac{S_{yx}^2}{S_{xx}}\right\} = \frac{1}{N-2}\left\{S_{yy} - b_{yx}S_{yx}\right\}$	(16)
Bestimmtheitsmass; Korrelationskoeffizient:	
$B = \frac{S_{xy}^2}{S_{xx}S_{yy}} = b_{yx}b_{xy}$	(17), (18)
$r = \sqrt{B}$	

Ansatz	Nr.

(3) **Prüfen von Hypothesen**

Varianzanalyse:

Streuung	SQ	FG	DQ
Auf Regression	$b_{yx} S_{xy}$	1	$s_1^2 = b_{yx} S_{xy}$
Um Regression	$S_{yy} - b_{yx} S_{xy}$	$N - 2$	$s_2^2 = s_{yx}^2$
Insgesamt	S_{yy}	$N - 1$	.

(21)

Niveaukonstante a:

$$t = \frac{a - \alpha}{s_{yx}} \sqrt{N}, \quad \text{bzw. } t = \frac{a}{s_{yx}} \sqrt{N} \qquad (24)$$

Regressionskoeffizient b:

$$t = \frac{b_{yx} - \beta}{s_{yx}} \sqrt{S_{xx}}, \quad \text{bzw. } t = \frac{b_{yx}}{s_{yx}} \sqrt{S_{xx}} \qquad (25), (26)$$

Bestimmtheitsmass:

$$F = \frac{B\, S_{yy} (N - 2)}{S_{yy} (1 - B)} = \frac{B (N - 2)}{(1 - B)} \qquad (27)$$

mit: $n_1^* = 1$ und $n_2^* = (N - 2)\, FG$

(4) **Vertrauensgrenzen der Schätzung**

Regressionsparameter:

$$a \pm t_P\, s_{yx} / \sqrt{N} \qquad (32)$$

$$b \pm t_P\, s_{yx} / \sqrt{S_{xx}} \qquad (31)$$

Regressionswerte Y_i:

$$s_Y^2 \sim s_{yx}^2 \left\{ \frac{1}{N} + \frac{(x_i - \bar{x})^2}{S_{xx}} \right\}, \quad \text{bzw.} \qquad (33)$$

$$Y_i \pm t_P\, s_Y \qquad (34.2)$$

Ansatz	Nr.
Einfache nichtlineare Regression	
(1) **Transformation auf den linearen Fall**	
$Y = ab^x$, bzw. $\log Y = \log a + x(\log b)$	(39)
$Y = ax^b$, bzw. $\log Y = \log a + b(\log x)$	(40)
(2) **Mehrfache lineare Regression**	
$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2$, mit: $x_1 = x$; $x_2 = x^2$	
(3) **Orthogonale Polynome**	
$Y = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \ldots + a_px^p$, bzw.	(41)
$Y = A_0 + A_1\varphi_1 + \ldots + a_p\varphi_p$	(42)
Mehrfache lineare Regression	
(1) **Das Modell**	
$y = \alpha + \beta_1x_1 + \beta_2x_2 + \ldots + \beta_px_p + \varepsilon$	(45)
(2) **Schätzverfahren**	
Niveaukonstante a (3 Variable):	
$a = \dfrac{Sy_i - b_1Sx_{1i} - b_2Sx_{2i}}{N}$	(50)
Regressionskoeffizienten:	
$b_1 = \dfrac{1}{\triangle}\begin{vmatrix} S_{x_1y} & S_{x_1x_2} \\ S_{x_2y} & S_{x_2x_2} \end{vmatrix}$; bzw. $b_2 = \dfrac{1}{\triangle}\begin{vmatrix} S_{x_1x_1} & S_{x_1y} \\ S_{x_1x_2} & S_{x_2y} \end{vmatrix}$	(51)
mit: $\triangle = \begin{vmatrix} S_{x_1x_1} & S_{x_1x_2} \\ S_{x_1x_2} & S_{x_2x_2} \end{vmatrix}$	

Ansatz	Nr.
Bestimmtheitsmass (totales): $$B_T = \frac{1}{S_{yy}} \left\{ b_1 S_{x_1 y} + b_2 S_{x_2 y} \right\}$$	(54)
(3) Prüfen von Hypothesen	
Varianzanalyse: $$F = \frac{DQ\ (\text{auf Regression})}{DQ\ (\text{um Regression})} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$	(57)
Partielle Regressionskoeffizienten: $$t = \frac{b_j - \beta_j}{s\sqrt{c_{jj}}} = \frac{b_j - \beta_j}{s_{b_j}}$$ $n^* = (N - p - 1)$ FG	
Totale Bestimmtheit: $$F = \frac{B\,(N - p - 1)}{(1 - B)\,p}$$ mit: $n_1^* = p$ und $n_2^* = (N - p - 1)$ FG	(58)
Partielle Bestimmtheit: $$F = \frac{B\,(N - 2p)}{(1 - B)\,p}$$ mit: $n_1^* = p$ und $n_2^* = (N - 2p)$ FG	(59)
(4) Vertrauensgrenzen der Schätzung	
Partielle Regressionskoeffizienten: $$b_j \pm t_P s\sqrt{c_{jj}}, \quad \text{bzw. } b_j \pm t_P s_b$$	(75)
Regressionswerte: $$Y \pm t_P s_Y; \quad s_Y^2 \text{ nach (60)}.$$	