

Multiple lineare Regression (Formelsammlung)

Das Modell

$$\hat{y} = h(\mathbf{x}) = \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_d x_d = \boldsymbol{\beta}^T \mathbf{x} \quad \text{mit} \quad \mathbf{x} = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \dots \\ x_d \end{pmatrix} \quad \text{und} \quad \boldsymbol{\beta} = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \dots \\ \beta_d \end{pmatrix}$$

Die Matrixform der Projektionsformel

$$\boldsymbol{\beta} = (\mathbf{X}^T \mathbf{X})^{-1} \mathbf{X}^T \mathbf{y}$$

Das Bestimmtheitsmass

$$R^2 = \frac{\boldsymbol{\beta}^T \mathbf{X}^T \mathbf{G} \mathbf{X} \boldsymbol{\beta}}{\mathbf{y}^T \mathbf{G} \mathbf{y}} \quad \text{mit} \quad 0 \leq R^2 \leq 1$$

$$\mathbf{G} = \mathbf{I}_n - \frac{1}{n} (\mathbf{J}_n \mathbf{J}_n^T)$$

$\mathbf{I}_n = (n \times n)$ -Einheitsmatrix

$$\mathbf{J}_n = (1, 1, \dots, 1)^T$$

Ein Programm für den TI-84 Plus

Das Programm LSRM setzt voraus, dass die Werte der Inputvariablen in der Matrix [A] und die Werte der Outputvariablen in der Matrix [B] gespeichert sind. Der Vektor $\boldsymbol{\beta}$ mit den berechnete Modellparametern heisst dann [C].

```
PROGRAM:LSQM
:([A]^T*[A])^-1*[A]^T*[B]→[C]
:dim([A])→L3
:L3(1)→N
:{N,1}→dim([J])
:Fill(1,[J])
:identity(N)-1/N*[J]*[J]^T→[G]
:[C]^T*[A]^T*[G]*[A]*[C]→[D]
:[B]^T*[G]*[B]→[E]
:[D](1,1)/[E](1,1)→R
:Disp [C]
:Disp "R²:",R
```