

## 2. Allgemeines Lineares Modell (ALM)

### 2.1 Aufgaben

*Aufgabe I:* Kontrollfragen

- 1.) Was ist das Ziel beim Erstellen eines Regressionsmodells?
- 2.) Wofür stehen die in der Modellgleichung des "Allgemeinen Linearen Modells" (ALM)

$$y_i = \beta_0 x_{i0} + \beta_1 x_{i1} + \dots + \beta_m x_{im} + \epsilon_i$$

vorkommenden Ausdrücke  $\beta_0, \beta_j, x_{i1}, y_i, \epsilon_i$  ?

- 3.) Was am "Allgemeinen Linearen Modell" ist linear?
- 4.) Wie lassen sich die Ausdrücke  $\beta_0, \beta_1, \dots, \beta_m$  im Variablenraum geometrisch interpretieren?
- 5.) Was für ein Vektor ist der Vektor  $\mathbf{x}_0$ ?
- 6.) Was ist der Unterschied zwischen einem Wert  $y_i$  und einem Wert  $\hat{y}_i$  ?
- 7.) Wie kann man die Einflußgewichte im ALM mathematisch schätzen?
- 8.) Was ist der Unterschied zwischen einem mit  $b_j$  und einem mit  $\beta_j$  bezeichneten Einflußgewicht?  
Worin besteht der (analoge) Unterschied zwischen dem Vektor  $\mathbf{e}$  und dem Vektor  $\boldsymbol{\epsilon}$ ?

*Aufgabe II:*

Ein Psychologe will die Kriteriumsvalidität eines Extraversionsfragebogens und eines Tapping-Tests prüfen; dazu erstellt er ein Regressionsmodell mit der Zahl der Gesprächspartner auf einer Party als abhängiger Variable. Die Werte für 9 Probanden sind in der folgenden Tabelle zusammengefaßt (hohe Testwerte stehen dabei für Extraversion):

Fragebogenscore ( $x_1$ )	Fehlerzahl beim Tapping ( $x_2$ )	Zahl der Gesprächspartner ( $y$ )
2	6	0
6	2	2
8	1	3
6	9	4
5	6	5
9	8	7
12	11	8
8	15	8
10	8	10

- a) Schätzen Sie die Einflußgewichte  $b_0, b_1, b_2$ .
- b) Erstellen Sie eine Modellgleichung für die Schätzung der Werte  $\hat{y}_i$ .
- c) Interpretieren Sie das Ergebnis inhaltlich.
- d) Machen Sie eine Vorhersage über die Anzahl der Gesprächspartner eines Probanden  $i$  auf einer Party, der einen Extraversionscore von  $x_{i1}=7$  erreicht und beim Tapping  $x_{i2}=5$  Fehler macht.  
Welches Problem ergibt sich bei der Interpretation des Ergebnisses?