

Multivariate Regression

Aufgabe 1:

Um zu untersuchen wie sich 3 unterschiedliche Kreditscoringmethoden (`meth1`, `meth2` und `meth3`) verhalten wurden bei n Unternehmen, deren Kreditscorings in allen drei Methoden bekannt sind, zusätzlich die Kovariablen Jahr der Unternehmensgründung (`grjahr`), Anzahl der Mitarbeiter (`mitarb`) und Umsatz des letzten Jahres (`umsatz`) erhoben.

- a) Geben Sie das dazu passende multivariate Modell in Matrixschreibweise an.
- b) Geben Sie die Testmatrizen $\mathbf{C}$, $\mathbf{D}$ und $\mathbf{\Gamma}$ für folgende Nullhypothesen an:
 - (i) Die Kovariablen `mitarb` und `grjahr` haben keinen Einfluss.
 - (ii) Die Kovariablen `mitarb` und `umsatz` haben den gleichen Einfluss.
 - (iii) Die Kovariable `umsatz` hat auf Zielgröße `meth2` und Zielgröße `meth3` den gleichen Einfluss.

Aufgabe 2:

Grundlage für diese Aufgabe ist ein Datensatz zu Lungenfunktion und Atemwegserkrankungen bei Schulkindern. Sie finden den Datensatz und eine Beschreibung der Variablen unter <http://www.stat.uni-muenchen.de/service/datenarchiv/atem/atem.html>.

- a) Importieren Sie den Datensatz in R. Beachten Sie dabei, dass fehlende Werte mit -1 kodiert sind. Was fällt Ihnen bei der Kodierung des Geschlechts auf? Nehmen Sie hier eine sinnvolle Änderung vor.
- b) Schätzen Sie 4 separate lineare Regressionsmodelle für die 5 Einflussgrößen `raumu`, `schnu`, `huste`, `sex`, `gewi` auf die 4 Zielgrößen `fvc`, `pef`, `fef50` und `fef75`.
- c) Schätzen Sie das multivariate Regressionsmodell

$$(\text{fvc pef fef50 fef75}) = (1 \text{ raumu schnu huste sex gewi}) \mathbf{B} + (\epsilon_1 \epsilon_2 \epsilon_3 \epsilon_4)$$

und vergleichen Sie die Regressionskoeffizienten mit denen aus Teilaufgabe b).