

# Multivariate Regression

## Aufgabe 1:

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>.

- 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.
- Schätzen Sie 4 separate lineare Regressionsmodelle für die 5 Einflussgrößen `raumu`, `schnu`, `huste`, `sex`, `gewi` auf die 4 Zielgrößen `fvc`, `pef`, `fef50` und `fef75`.
- Schätzen Sie das multivariate Regressionsmodell

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

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

## Aufgabe 2:

Um zu untersuchen wie sich 3 unterschiedliche Kreditscoringmethoden (`meth1`, `meth2` und `meth3`) verhalten wurden bei  $n$  Unternehmen, dessen 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.

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