

Bernd Klaus (bernd.klaus@imise.uni-leipzig.de)  
Verena Zuber (verena.zuber@imise.uni-leipzig.de)

<http://uni-leipzig.de/~zuber/teaching/ws09/r-kurs/>

## 1 Aufgabe: Lineare Einfachregression

Wir betrachten den Datensatz “*toycars*”, den man im Paket DAAG findet. Er beschreibt die Wegstrecke, die 3 verschiedene Spielzeugautos zurückgelegt haben, nachdem man sie in unterschiedlichen Winkeln eine Rampe herunterfahren ließ.

- *angle*: Winkel der Rampe
  - *distance*: Zurückgelegte Strecke des Spielzeugautos
  - *car*: Autotyp (1, 2 oder 3)
- (a) Installieren und laden Sie das Paket DAAG.
- (b) Speichern Sie den Datensatz “*toycars*” in einem dataframe `data` ab und wandeln Sie die Variable “*car*” des Datensatzes in einen Faktor (`as.factor`) um.
- (c) Erstellen Sie drei Boxplots, die die zurückgelegte Strecke getrennt nach dem Faktor “*car*” darstellen.
- (d) Schätzen Sie für **jedes** der 3 Autos **separat** die Parameter des folgenden linearen Modells mit Hilfe der Funktion “`lm()`”

$$\text{distance}_i = \beta_0 + \beta_1 \cdot \text{angle}_i + \varepsilon_i$$

- (e) Überprüfen Sie deskriptiv den Fit der drei Modelle, indem Sie die Regressiongerade in einen Plot von *distance* gegen *angle* einfügen. Deutet das  $R^2$  jeweils auf eine gute Modellanpassung hin?
- (f) Führen Sie weitere deskriptive Diagnosen mit Hilfe der `plot.lm()` Funktion durch. Besteht ein linearer Zusammenhang? Sind die Residuen normalverteilt? Haben die Fehler gleiche Varianz?