Übung 5

1. Die Datei `/afs/ethz.ch/users/s/sfs/datasets/gas.dat` enthält Angaben zur Differenz zwischen Aussen- und Innentemperatur (in °C) und dem Gasverbrauch (in kWh) von 15 mit Gas geheizten Häusern. Es wurde über einen längeren Zeitraum hinweg gemessen und dann Mittelwerte berechnet.

- **a)** Lesen Sie die Daten ein.
  `gas <- read.table("/afs/ethz.ch/users/s/sfs/datasets/gas.dat")`
  und stellen Sie sie graphisch dar. Wie sieht der Zusammenhang aus?
- **b)** Rechnen Sie eine einfache lineare Regression
  `mod1 <- lm(verbrauch~temp,data=gas)` und vergleichen Sie den Output beim Aufruf von `mod1` und `summary(mod1)`.
- **c)** Überprüfen Sie das Modell. Fällt die Residuenanalyse zufriedenstellend aus?
  `plot(fitted(mod1),resid(mod1)), abline(h=0)`, `plot(gas$temp,resid(mod1)), abline(h=0)` und `qqnorm(resid(mod1))`. Berechnen Sie allenfalls ein alternatives Modell.
- **d)** Welchen Gasverbrauch erwarten Sie bei einer Temperaturdifferenz von 14 °C ? Berechnen Sie ein Vertrauensintervall für diesen erwarteten Verbrauch.

2. Die folgenden Daten sollen den Zusammenhang zwischen dem Flüssigkeitsanteil von Gas (x) in Prozent und den Produktionskosten in Cents pro Einheit (y) anzeigen:

x	13.3	16.9	19.9	23.2	26.3	30.1	42.6
y	3.5	5.1	4.8	6.7	6.0	9.5	8.1

- **a)** Berechnen Sie die Regressionsgerade. Wie gross ist R^2?
- **b)** Benutzen Sie die Regressionsgerade für eine Prognose der Kosten bei einer Produktion mit 0% und 100% Flüssigkeit.
- **c)** Berechnen Sie 95% Prognoseintervalle für die Kosten bei einer Produktion mit 0% und 100% Flüssigkeit.
- **d)** Kommentar?

3. Mit welchen Transformationen lassen sich die folgenden Beziehungen linearisieren?

- **a)** $y = a/(b + cx)$
- **b)** $y = a \cdot \exp(-bx)$
- **c)** $y = a \cdot b^x$
- **d)** $y = x/(a + bx)$
- **e)** $y = 1/(1 + \exp(bx))$

Abgabe: Montag, 6.12.97