

**STATISTIK 2 (107.325) WS 2011**  
**COMPUTERSTATISTIK (107.258) WS 2011**

**Übung 8**

**21. Dezember 2011**  
**Dutter**

29. Analysieren Sie die „Werner Blood Chemistry“ Daten (`werner_bcd`) in der folgenden Art:

(a) Entfernen Sie die beiden Ausreisser im `CHOLSTRL` und die Personen mit fehlenden Werten mit `na.omit`, sodass 180 Beobachtungen übrig bleiben.

(b) Teilen Sie sowohl die Altersvariable in Gruppen mit `AGE_fac <- cut(werner_bcd_corr[, 'AGE'], c(18,25,32,42,55))` als auch die Gewichte mit

```
q <- quantile(werner_bcd_corr$WEIGHT)
q[1] <- q[1] - 1
werner_bcd_corr$WEIGHT_fac <- cut(werner_bcd_corr$WEIGHT, q)
```

(c) Führen Sie eine Varianzanalyse durch mit `CHOLSTRL` abhängig von den Faktoren `AGE_fac` und `WEIGHT_fac` ohne und mit Wechselwirkungen.

30. Nehmen Sie das Beispiel 29. und dann an, dass die Patientinnen zufällig aus einem Kollektiv gewählt wurden, wodurch sich die Annahme ergibt, dass die Effekte von sowohl Faktor `Alter` als auch von `Gewicht` als zufällig angenommen werden können. Führen Sie wieder eine Varianzanalyse durch. (Bem.: Mit `Error(WEIGHT_fac + AGE_fac)` im Modell verwenden Sie die Annahme der zufälligen Effekte. Analog mit Wechselwirkung.)

Wie schon im Skriptum zu sehen, werden mit  $\mathcal{R}$  weder F-Werte noch p-Werte gedruckt. Versuchen Sie händisch bzw. besser mit  $\mathcal{R}$  die fehlenden Ergebnisse einzutragen, sodass z.B. so etwas Ähnliches wie

```
Error: WEIGHT_fac
      Df Sum Sq Mean Sq F value Pr(>F)
Residuals  3 8074.8  2691.6  0.5879 0.4619
```

entsteht. Studieren Sie das Ergebnis im Vergleich mit der Annahme der festen Effekte.

31. Betrachten Sie die `cissik`-Daten (File '`cissik_split.txt`' auf <http://www.statistik.tuwien.ac.at/public/dutt/vorles/>).

Kurzbeschreibung: Experiment bezüglich Produktion von gasförmigem Stickstoff im menschlichen Körper. Die gemessenen Werte hängen vermutlich von der Art der Diät und weiteren Faktoren (Zeitpunkt (m/a) ...) ab.

Gibt es durchschnittliche Unterschiede bezüglich den Faktoren 'Personen', 'Zeitpunkt' (morgens/abends) bzw. bei der 'Art der Diät'? Gibt es Wechselwirkungen?

32. Interpretieren Sie nun die ‘Person’ als Faktor mit zufälligen Effekten.

Hinweis: Man könnte einfach mit festen Effekten arbeiten und dann händisch laut Skriptum die Teststatistiken berechnen. In der Funktion ‘aov’ kann allerdings in diesem Fall ‘Person’ auch als Fehlerterm interpretiert und in die Modellformel eingegeben werden (`+ Error(Person)`).<sup>1</sup> Experimenten Sie mit verschiedenen Modellformeln (z.B. `+ Error(Person / (Diaet*Zeit))` oder `+ Error(Person %in% (Diaet*Zeit))`).

Bitte, stellen Sie die Ausarbeitung in Form eines pdf-Files (nicht mehr als 3 Seiten) mit den Resultaten (Outputs plus textliche Kommentare) und Kurz-Listing des Programmkodes (Funktion) in die TUWEL-Seite

<https://tuwel.tuwien.ac.at/course/view.php?idnumber=107258-2011W>

bis zum 9. Jänner 2012.

Bitte den Namen des pdf-File folgendermaßen:

**name\_exer\_8.pdf**

wobei ‘name’ für den Familiennamen steht.

Empfehlenswert ist es, den Bericht mit „Sweave“ zu erstellen. (Vorlage siehe <http://www.statistik.tuwien.ac.at/public/dutt/vorles/>.)

**Kreuzen Sie außerdem bitte im Internet** jede Nummer des Übungsbeispiels an, das Sie dann in der Übungsstunde an der Tafel (mit Beamer-Unterstützung) vorrechnen wollen und können. Der Termin ist üblicherweise 2 Stunden vor der Übung, d.h. Mi., 12:00. Siehe <http://www.statistik.tuwien.ac.at/cgi-bin/uebbsp/bspstart.cgi> .

---

<sup>1</sup>Fortgeschrittene können auch die Funktion `lmer` aus dem Paket `lme4` versuchen. (Vorsicht: Verwendung von S4-Klassen.)