

Züchtungslehre - Übung 11

Peter von Rohr

2017-12-08

Gegeben ist der folgende Datensatz.

Tochter	Herde	Vater	Leistung
1	1	C	110
2	1	A	127
3	2	B	110
4	2	A	101
5	2	C	200
6	3	C	170
7	3	C	110
8	3	A	100
9	3	B	150

Aufgabe 1

Um den Einfluss der Herde auf die Leistung der Töchter abschätzen zu können, verwenden wir das folgende fixe Modell.

$$y = Xb + e$$

mit y Vektor der Leistungen
 b Vektor der fixen Herdeneffekte
 X Inzidenzmatrix von b
 e Vektor der Reste

Aus der folgenden Regressionsanalyse kennen wir die geschätzten Herdeneffekte

```
## Herde1 Herde2 Herde3
## 118.5 137.0 132.5
```

Ihre Aufgaben

Wir nehmen an, dass die Resteffekte e unkorreliert sind und somit gilt, dass $\text{var}(e) = I * \sigma_e^2$, wobei I die Einheitsmatrix darstellt. Schätzen Sie die Restvarianz σ_e^2 aufgrund der Residuen des oben gezeigten Regressionsmodells.

Aufgabe 2

Den Einfluss der Väter auf die Leistungen der Töchter analysieren wir mit einem Modell, in welchem die Vätereffekte als zufällig betrachtet werden.

Das Modell mit den zufälligen Vätereffekten sieht, wie folgt aus

$$y = 1\mu + Zu + e$$

mit y Vektor der Leistungen
 μ allgemeiner Mittelwert
 1 Vektor, deren Komponenten alle gleich 1
 u Vektor der zufälligen Vätereffekte
 Z Inzidenzmatrix für u
 e Vektor der Reste

Die Varianzen für die zufälligen Effekte u und e sind bestimmt durch

$$\text{var}(u) = I * \sigma_u^2 \quad \text{und} \quad \text{var}(e) = I * \sigma_e^2$$

Die ANOVA-Tabelle des obigen Modells ist nachfolgend gegeben.

##	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
## Vater	2	2499	1250	1.021	0.415
## Residuals	6	7344	1224		

Ihre Aufgaben

Schätzen Sie aufgrund der gegebenen ANOVA-Tabelle die Varianz (σ_u^2) der zufälligen Vätereffekte und die Varianz (σ_e^2) der Resteffekte.