

### Aufgabe 30

Bei einer Erhebung wurden an Personen jeweils zwei Blutdruckmessungen SBD1 und SBD2 mit unterschiedlichen Messgeräten durchgeführt. Es wurde eine Regression berechnet. Das Ergebnis und eine Deskription der Daten sind im angefügten R-Output zu finden.

- a) Berechnen Sie die Korrelation der Variablen SBD1 und SBD2 nach Pearson und interpretieren Sie diesen Wert.
- b) Wie lautet die zum angefügten R-Output gehörige Modellgleichung? Geben Sie für dieses Modell die geschätzten Regressionskoeffizienten an und interpretieren Sie den geschätzten Steigungsparameter!
- c) Geben Sie für dieses Modell  $R^2$  an und interpretieren Sie den Wert!
- d) Welcher Wert für SBD2 wird auf der Basis dieses Regressionsmodells prognostiziert, wenn der Wert für SBD1 bei 160 liegt?
- e) Berechnen Sie die Regressionskoeffizienten der orthogonalen Regression!
- f) Wie lauten die Modellgleichung und die geschätzten Regressionskoeffizienten für die Umkehrregression? Hinweis:  $S_{SBD1}^2 = 9762.741$ ,  $S_{SBD2}^2 = 7329.630$ .

```
> summary(SBD1)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
100.0  105.5   114.0   122.5  139.0   166.0
> summary(SBD2)
  Min. 1st Qu.  Median    Mean 3rd Qu.    Max.
101.0  108.5   118.0   121.3  128.5   160.0
> ergr<-(lm(SBD2~SBD1))
> summary(ergr)

Call:
lm(formula = SBD2 ~ SBD1)

Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-28.2997  -5.8952  -0.5398   8.3695  20.9650

Coefficients:
            Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)  42.3437    14.3536   2.950  0.00681 **
SBD1         0.6446     0.1158   5.566 8.67e-06 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 11.44 on 25 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.5535, Adjusted R-squared:  0.5356
F-statistic: 30.99 on 1 and 25 DF,  p-value: 8.674e-06
```

### Aufgabe 31

Gegeben ist die Anzahl  $X$  (in Tsd.) der Geburten eines Landes und die Größe  $Y$  (in Tsd.) der Storchpopulation des Landes über den Zeitraum  $T = 1, \dots, 10$ .

$T$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$X$	38	37	37	37	35	34	34	34	33	31
$Y$	49	48	47	46	46	46	44	44	43	40

- a) Berechnen Sie die Korrelation von  $X$  und  $Y$
- b) Führen Sie eine Trendbereinigung von  $X$  und  $Y$  wie folgt durch: Rechnen Sie eine Regression von  $X$  bzw.  $Y$  auf  $T$ . Die Residuen der beiden Regressionen entsprechen den trendbereinigten Werten. Berechnen Sie die Korrelation der trendbereinigten Werte und kommentieren sie das Ergebnis.

### Aufgabe 32\* (freiwillig, bis zu 5 Zusatzpunkte)

Erstellen Sie Analysen (Graphiken und Maßzahlen) zur Studentenforschung im Rahmen der Vorlesung Deskriptive Statistik im Wintersemester 2015/2016.