

1. Aufgabe

Bei 50 Personen soll eine Zielgrösse ( $y$ ) durch eine erklärende Variable ( $x$ ) und die Gruppenzugehörigkeit ( $g$ ) erklärt werden.

Die Daten sind in folgendem csv-File gespeichert: ueb187634.csv.

Beachten Sie für folgende Fragen auch das Streudiagramm in der Abbildung unten.

Welche der folgenden Aussagen sind korrekt?

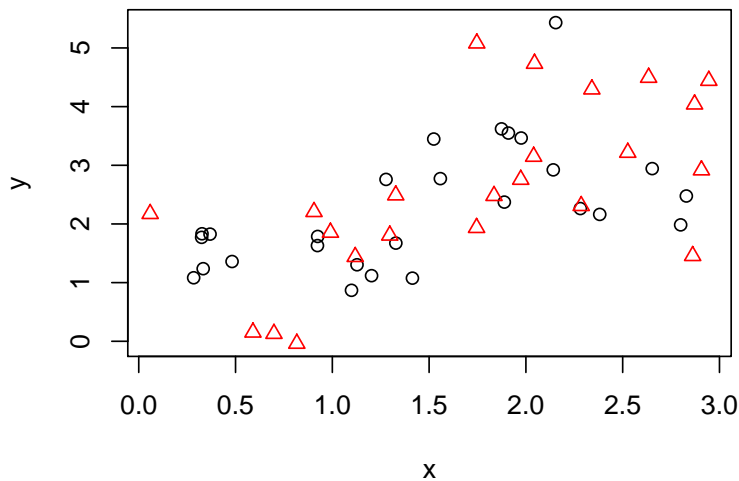


Figure 1: Streudiagramm.

- (a) Laden Sie die Daten. Folgender Wert (gerundet) steht in der Zeile 36 (Spaltennamen zählen nicht als Zeile) und dritten Spalte: 2.1633.
- (b) Der Effekt der Gruppe ist signifikant.
- (c) Die Wechselwirkung von Gruppe und  $x$  ist signifikant.
- (d) Gemäss Streudiagramm sollte man ein Modell ohne Wechselwirkung verwenden.
- (e) Für eine neue Person mit  $x = 2.9174$  und  $g = M$  ist die Vorhersage für  $y$  laut dem linearen Modell (mit Wechselwirkung): 3.5035

Lösung

```
> s
```

```
Call:
```

```
lm(formula = y ~ x * g, data = dat)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.342	-0.690	-0.171	0.527	2.686

Coefficients:

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t )
(Intercept)	1.209	0.414	2.92	0.0054 **
x	0.713	0.250	2.86	0.0064 **
gW	-0.567	0.650	-0.87	0.3877
x:gW	0.389	0.358	1.09	0.2829

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 1.02 on 46 degrees of freedom

Multiple R-squared: 0.378, Adjusted R-squared: 0.337

F-statistic: 9.31 on 3 and 46 DF, p-value: 6.36e-05

- (a) **True.** In der Zeile 36 und dritten Spalte steht der Wert: 2.1633
- (b) **False.** Der p-Wert von gW ist 0.3877.
- (c) **False.** Der p-Wert von x:gW ist 0.2829.
- (d) **True.** Die beiden Gruppen haben etwa die gleiche Steigung für x.
- (e) **False.** Die Vorhersage für y ist: 3.2907.

## 2. Aufgabe

Bei 50 Personen soll eine Zielgrösse ( $y$ ) durch eine erklärende Variable ( $x$ ) und die Gruppenzugehörigkeit ( $g$ ) erklärt werden.

Die Daten sind in folgendem csv-File gespeichert: ueb271430.csv.

Beachten Sie für folgende Fragen auch das Streudiagramm in der Abbildung unten.

Welche der folgenden Aussagen sind korrekt?

- (a) Laden Sie die Daten. Folgender Wert (gerundet) steht in der Zeile 39 (Spaltennamen zählen nicht als Zeile) und dritten Spalte: 15.445.
- (b) Der Effekt der Gruppe ist signifikant.
- (c) Die Wechselwirkung von Gruppe und  $x$  ist signifikant.
- (d) Gemäss Streudiagramm sollte man ein Modell ohne Wechselwirkung verwenden.
- (e) Für eine neue Person mit  $x = 0.1126$  und  $g = W$  ist die Vorhersage für  $y$  laut dem linearen Modell (mit Wechselwirkung): 6.1116

## Lösung

```
> s
```

```
Call:
```

```
lm(formula = y ~ x * g, data = dat)
```

Residuals:

Min	1Q	Median	3Q	Max
-2.0961	-0.6499	-0.0903	0.5623	2.3908

Coefficients:

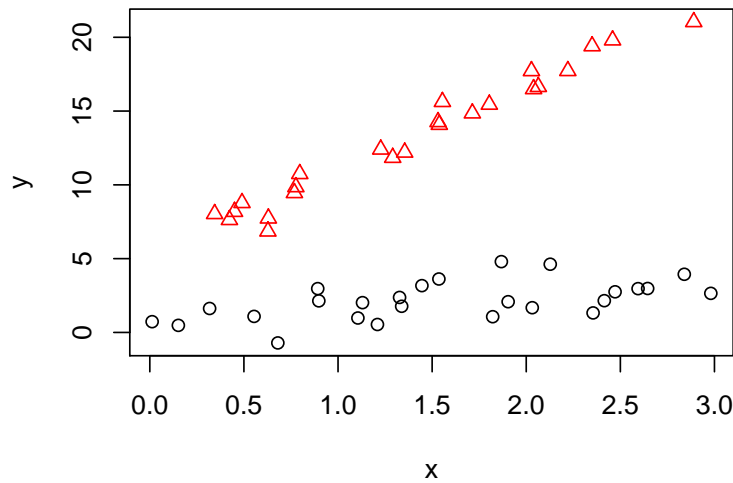


Figure 2: Streudiagramm.

```

                Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.803      0.402     2.00 0.05183 .
x              0.860      0.227     3.79 0.00043 ***
gW            4.424      0.586     7.56 1.3e-09 ***
x:gW          4.875      0.354    13.78 < 2e-16 ***
---
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

Residual standard error: 0.966 on 46 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.979,    Adjusted R-squared:  0.977
F-statistic: 698 on 3 and 46 DF,  p-value: <2e-16
    
```

- (a) **True.** In der Zeile 39 und dritten Spalte steht der Wert: 15.445
- (b) **True.** Der p-Wert von gW ist 1.347e-09.
- (c) **True.** Der p-Wert von x:gW ist 6.039e-18.
- (d) **False.** Die beiden Gruppen haben unterschiedliche Steigung für x.
- (e) **False.** Die Vorhersage für y ist: 5.8725.

**3. Aufgabe**

Bei 50 Personen soll eine Zielgröße ( $y$ ) durch eine erklärende Variable ( $x$ ) und die Gruppenzugehörigkeit ( $g$ ) erklärt werden.

Die Daten sind in folgendem csv-File gespeichert: ueb882134.csv.

Beachten Sie für folgende Fragen auch das Streudiagramm in der Abbildung unten.

Welche der folgenden Aussagen sind korrekt?

- (a) Laden Sie die Daten. Folgender Wert (gerundet) steht in der Zeile 48 (Spaltennamen zählen nicht als Zeile) und dritten Spalte: 15.6265.
- (b) Der Effekt der Gruppe ist signifikant.

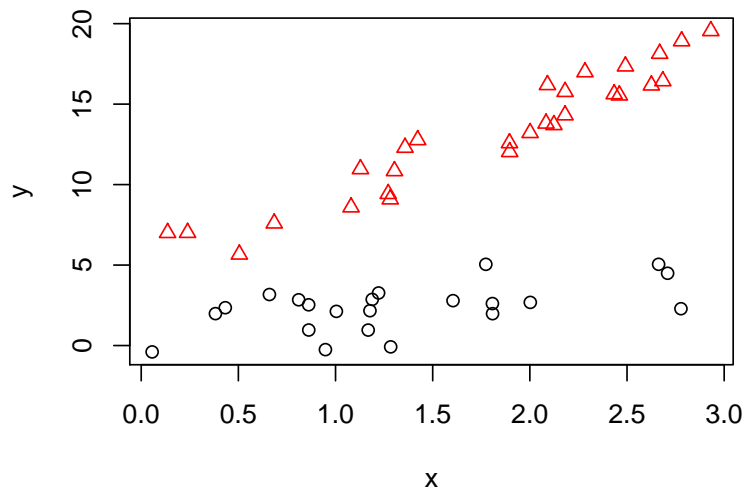


Figure 3: Streudiagramm.

- (c) Die Wechselwirkung von Gruppe und  $x$  ist signifikant.
- (d) Gemäss Streudiagramm sollte man ein Modell ohne Wechselwirkung verwenden.
- (e) Für eine neue Person mit  $x = 2.6168$  und  $g = M$  ist die Vorhersage für  $y$  laut dem linearen Modell (mit Wechselwirkung): 4.0843

**Lösung**

```
> s
```

```
Call:
lm(formula = y ~ x * g, data = dat)
```

```
Residuals:
    Min       1Q   Median       3Q      Max
-2.3723 -0.8887  0.0067  1.0293  2.2237
```

```
Coefficients:
              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
(Intercept)    0.894      0.532     1.68   0.0998 .
x               1.088      0.351     3.10   0.0033 **
gW             3.803      0.782     4.86  1.4e-05 ***
x:gW           3.613      0.458     7.90  4.2e-10 ***
---

```

```
Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

```
Residual standard error: 1.2 on 46 degrees of freedom
Multiple R-squared:  0.965,    Adjusted R-squared:  0.962
F-statistic:  418 on 3 and 46 DF,  p-value: <2e-16
```

- (a) **True.** In der Zeile 48 und dritten Spalte steht der Wert: 15.6265
- (b) **True.** Der p-Wert von  $g\bar{w}$  ist  $1.403e-05$ .
- (c) **True.** Der p-Wert von  $x:g\bar{w}$  ist  $4.218e-10$ .
- (d) **False.** Die beiden Gruppen haben unterschiedliche Steigung für  $x$ .
- (e) **False.** Die Vorhersage für  $y$  ist: 3.7413.