

## Vorbereitung

Bitte führen Sie zur Vorbereitung folgende Schritte aus:

1. Starten Sie RStudio.
2. Löschen Sie den Workspace.
3. Setzen Sie das Arbeitsverzeichnis: `Session` » `Set Working Directory` » `Choose Directory`.
4. Öffnen Sie ein R-Skript.
5. Nachdem Sie die Aufgaben bearbeitet haben, speichern Sie das Skript unter einem geeigneten Namen ab.

Für die folgenden Aufgaben nutzen wir einen neuen Datensatz `affect`, welcher sich im `psychTools` Paket befindet. Daher muss der Datensatz nicht wie gewöhnlich mit `load()` in das Environment geladen werden, sondern mit `data()`.

## Aufgabe 1

Bilden Sie ein Datensatzobjekt, das nur die Variablen `EA2`, `ext`, `neur` enthält sowie nur Personen mit gültigen Werten auf diesen Variablen. Verwenden Sie diesen Datensatz für die folgenden Aufgaben.

### Lösung

```
sub <- na.omit(affect[, c("EA2", "ext", "neur")])
```

- keine fehlenden Werte im Datensatz

## Aufgabe 2

- i) Zentrieren Sie die Prädiktoren Extraversion und Neurotizismus.

### Lösung

```
sub$ext_c <- scale(sub$ext, scale = FALSE)
sub$neu_c <- scale(sub$neur, scale = FALSE)
```

Zur Kontrolle:

```
summary(sub)
```

EA2	ext	neur	ext_c.V1
Min. : 0.00	Min. : 0.00	Min. : 0.000	Min. : -13.155455
1st Qu.: 6.00	1st Qu.: 10.00	1st Qu.: 6.075	1st Qu.: -3.155455
Median : 11.00	Median : 13.00	Median : 10.000	Median : -0.155455
Mean : 11.01	Mean : 13.16	Mean : 10.216	Mean : 0.000000
3rd Qu.: 16.00	3rd Qu.: 16.00	3rd Qu.: 13.000	3rd Qu.: 2.844545
Max. : 29.00	Max. : 22.00	Max. : 23.000	Max. : 8.844545

  

neu_c.V1
Min. : -10.216364
1st Qu.: -4.141364
Median : -0.216364
Mean : 0.000000
3rd Qu.: 2.783636
Max. : 12.783636

- Means für die zentrierten Prädiktoren sind 0
- ii) Bestimmen Sie die Regressionsgleichung zur Vorhersage von positiver Aktiviertheit durch Extraversion und Neurotizismus.

### Lösung

```
mod <- lm(EA2 ~ ext_c + neu_c, data = sub)
coef(mod)
```

```
(Intercept)      ext_c      neu_c
 11.0072727    0.1206643   -0.2287228
```

$$\widehat{EA2} = 11 + 0.12 \cdot \text{ext} - 0.23 \cdot \text{neu}$$

Interpretation:

$$b_0 = 11$$

- Der Mittelwert der positiven Aktiviertheit, da  $\bar{x}_1 = 0$ ,  $\bar{x}_2 = 0$  und  $b_0 = \bar{y} - b_1 \cdot \bar{x}_1 - b_2 \cdot \bar{x}_2$
- Erwartete positive Aktiviertheit für durchschnittliche Personen (**ext\_c** = 0 und **neu\_c** = 0).

$$b_1 = 0.12$$

- Extraversion hat einen (bedingten) positiven Effekt auf die Aktiviertheit.
- Entspricht dem Unterschied in der erwarteten positiven Aktiviertheit zwischen zwei Personen mit gleichen Neurotizismus-Werten, die sich in der Extraversion um eine Einheit unterscheiden.

$$b_2 = -0.23$$

- Neurotizismus hat einen (bedingten) negativen Effekt auf die positive Aktiviertheit.
- Entspricht dem Unterschied in der erwarteten positiven Aktiviertheit zwischen zwei Personen mit gleicher Extraversion, die sich in ihren Neurotizismus-Werten um eine Einheit unterscheiden.

iii) Wie hoch ist die Varianzaufklärung?

### Lösung

```
summary(mod)$r.squared
```

```
[1] 0.03897271
```

- Rund 4% der Unterschiede in der Aktiviertheit können auf Unterschiede im Neurotizismus und der Extraversion zurückgeführt werden ( $R^2 = 0.039$ ; kleiner Effekt).

iv) Wie groß ist der Anteil an Varianz durch die Hinzunahme von Neurotizismus als Prädiktor?

### Lösung

```
mod_ext <- lm(EA2 ~ ext_c, data = sub)
summary(mod)$r.squared - summary(mod_ext)$r.squared
```

```
[1] 0.02755721
```

$$\Delta R_{neur}^2 = 0.03$$

Der Neurotizismus der Teilnehmer kann über die Extraversion hinaus rund 3% in der Aufklärung der Aktiviertheit beitragen.

## Aufgabe 3

Bestimmen Sie auch die standardisierten Regressionsgleichungen.

### Lösung

```
sub_std <- data.frame(scale(sub))
update(mod, data = sub_std)
```

Call:

```
lm(formula = EA2 ~ ext_c + neu_c, data = sub_std)
```

Coefficients:

(Intercept)	ext_c	neu_c
2.673e-17	7.864e-02	-1.684e-01

$$\hat{z}_{EA2} = 0.08 \cdot z_{ext} - 0.17 \cdot z_{neu}$$