

Aufgaben zu Kapitel 1

Aufgabe 1

- a) Öffnen Sie die Datei „Beispieldatensatz.sav“, die auf der Internetseite zum Download zur Verfügung steht. Berechnen Sie die Häufigkeiten für die beiden Variablen „sex“ und „alter“.
- b) Erstellen Sie ein Kreisdiagramm für die Variable „sex“ und ein Histogramm für die Variable „alter“. Verändern Sie die von R gelieferten Diagramme, so dass sie eine einfach verständliche Form und Beschriftung haben.

Aufgabe 2

- a) Berechnen Sie Mittelwert sowie Variationsbreite (in R-Output: range), Varianz und Standardabweichung der drei Variablen „positiv“, „neutral“ und „negativ“. Lassen Sie sich außerdem die standardisierten Werte für diese Variablen bilden.
- b) Berechnen Sie die Kennwerte aus a) für die drei neuen Variablen.

Aufgabe 3

- a) Geben Sie den kleinen Datensatz der Anwendungsaufgabe 4 (Kapitel 1) im Buch in R ein. Kodieren Sie weibliche Versuchspersonen mit einer „0“ und männliche mit einer „1“ (siehe Kapitel 1.1). Nutzen Sie die Datei „Beispieldatensatz.sav“, um sich bzgl. des Aufbaus der Datenansicht und der Variablenansicht in R zu orientieren. Hierfür können Sie die Funktion `str()` verwenden.
- b) Lassen Sie sich eine Häufigkeitstabelle für die Variablen „Geschlecht“ und „Alter“ ausgeben. Wie groß ist der Anteil weiblicher Versuchspersonen in dieser Stichprobe?
- c) Bestimmen Sie Mittelwert, Median, Modus sowie Variationsbreite (in R-Output: range), Varianz und Standardabweichung der Altersvariable.

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

Aus: Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

Lösungen

Aufgabe 1

- a) Sie erhalten die absoluten Häufigkeiten der beiden Variablen „sex“ und „alter“ über die Funktion `table()`.

```
table(beispiel$sex)
maennlich weiblich
      52      98
```

```
table(beispiel$alter)
18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 35 42
 1 24 39 22 19 12  9  8  7  3  2  2  1  1
```

Um sich zusätzlich die prozentualen Häufigkeiten anzeigen zu lassen, können Sie die Funktion `freq()` des Pakets `descr` verwenden.

```
install.packages("descr")
library(descr)
freq(beispiel$sex)
beispiel$sex
      Frequency Percent
maennlich      52   34.67
weiblich      98   65.33
Total        150  100.00
```

```
freq(beispiel$alter)
beispiel$alter
      Frequency Percent
18           1   0.6667
19          24  16.0000
20          39  26.0000
21          22  14.6667
22          19  12.6667
23          12   8.0000
24           9   6.0000
25           8   5.3333
26           7   4.6667
27           3   2.0000
28           2   1.3333
```

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

Aus: Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

Aufgaben mit R

Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

| | | |
|-------|-----|----------|
| 29 | 2 | 1.3333 |
| 35 | 1 | 0.6667 |
| 42 | 1 | 0.6667 |
| Total | 150 | 100.0000 |

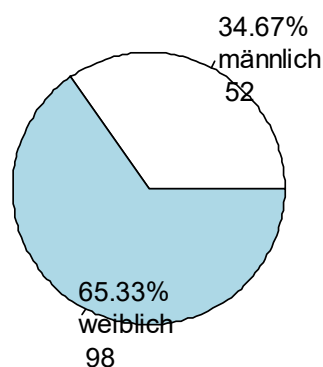
b) Erstellen Sie das Diagramm folgendermaßen:

```
sex <- summary(beispiel$sex)
percent <- c(round(sex[1]/sum(sex)*100, digits = 2),
             round(sex[2]/sum(sex)*100, digits = 2))
names <- c("männlich", "weiblich")
names <- paste(names, "\n", sex)
names <- paste(percent, "% \n", names, sep = "")
```

```
pie(summary(beispiel$sex),
     labels = names,
     main = "Kreisdiagramm Anzahl von Geschlecht")
```

Das genaue Vorgehen wurde in den R-Ergänzungen zu diesem Kapitel bereits erläutert. Der Unterschied liegt darin, dass dieses Mal mit dem Argument `digits` der Funktion `round()` die Anzahl der Nachkommastellen angegeben wurde. Zusätzlich können Sie sich auch die absolute Häufigkeit ausgeben lassen, weshalb die Variable „sex“ ergänzt wurde. Die Eingabe „\n“ bedeutet, dass R an dieser Stelle einen Zeilenumbruch einfügt, damit alles untereinandersteht. Dies ist eine von mehreren möglichen Lösungen und sieht folgendermaßen aus:

Kreisdiagramm Anzahl vo



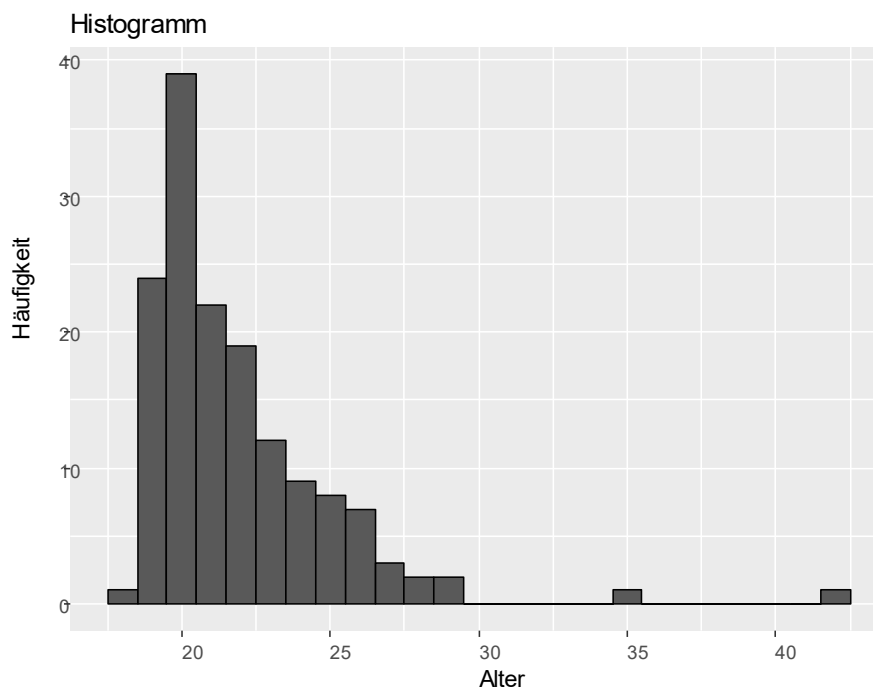
Zur Erstellung des Histogramms geben Sie folgenden Befehl ein:

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

Aus: Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

```
library(ggplot2)
hist <- ggplot(beispiel, aes(x=alter)) +
  geom_histogram(binwidth = 1, color = "black") +
  labs(title = "Histogramm",
       x = "Alter",
       y = "Häufigkeit")
hist
```

Sie erhalten folgendes Diagramm:



Aufgabe 2

- a) Damit die Werte in einer Tabelle ausgegeben werden, werden sie zunächst in einem Datensatz zusammengefasst. Daraufhin wurden die Variablen entsprechend bezeichnet. Die geforderten Kennwerte erhalten Sie über folgenden Befehl:

```
aufgabe2a <- data.frame(beispiel$negativ,
                        beispiel$neutral,
                        beispiel$positiv)
names(aufgabe2a) <- c("negativ", "neutral", "positiv")
library(psych)
describe(aufgabe2a)
```

Sie erhalten folgenden Output:

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

Aufgaben mit R

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

| | vars | n | mean | sd | median | trimmed | mad | min | max | range | skew | kurtosis | se |
|---------|------|-----|------|------|--------|---------|------|-----|-----|-------|------|----------|------|
| negativ | 1 | 150 | 3.35 | 1.91 | 3 | 3.24 | 1.48 | 0 | 11 | 11 | 0.64 | 0.90 | 0.16 |
| neutral | 2 | 150 | 3.28 | 1.97 | 3 | 3.20 | 1.48 | 0 | 8 | 8 | 0.36 | -0.37 | 0.16 |
| positiv | 3 | 150 | 3.44 | 2.07 | 3 | 3.24 | 1.48 | 0 | 10 | 10 | 0.82 | 0.44 | 0.17 |

Sie können die `describe()` Funktion auch für jede Variable einzeln anwenden. Die Varianzen erhalten Sie mit der Funktion `var()`.

```
var(aufgabe2a)
      negativ  neutral  positiv
negativ 3.652841 1.081611 1.333423
neutral 1.081611 3.894228 1.204832
positiv 1.333423 1.204832 4.288322
```

Die Varianzen stehen entsprechend in der Diagonalen.

Die z-Standardisierung erfolgt über die Funktion `scale()`.

```
zneg <- scale(beispiel$negativ)
zneu <- scale(beispiel$neutral)
zpos <- scale(beispiel$positiv)
beispiel <- cbind(beispiel, zneg, zneu, zpos)
```

Geben Sie nun `head(beispiel)` in die Konsole ein. Sie sollten folgenden Output erhalten:

| vpnr | sex | alter | bed | negativ | neutral | positiv | ges | zneg | zneu | zpos | |
|------|-----|-----------|-----|-------------|---------|---------|-----|------|------------|------------|------------|
| 1 | 2 | weiblich | 20 | strukturell | 3 | 3 | 4 | 10 | -0.1848712 | -0.1418885 | 0.2704234 |
| 2 | 3 | weiblich | 21 | strukturell | 2 | 3 | 1 | 6 | -0.7080915 | -0.1418885 | -1.1782735 |
| 3 | 4 | weiblich | 27 | strukturell | 3 | 0 | 3 | 6 | -0.1848712 | -1.6621229 | -0.2124756 |
| 4 | 5 | maennlich | 23 | strukturell | 1 | 0 | 2 | 3 | -1.2313118 | -1.6621229 | -0.6953745 |
| 5 | 6 | weiblich | 21 | strukturell | 3 | 0 | 1 | 4 | -0.1848712 | -1.6621229 | -1.1782735 |
| 6 | 7 | weiblich | 20 | strukturell | 1 | 1 | 2 | 4 | -1.2313118 | -1.1553781 | -0.6953745 |

- b) Für die drei neu gebildeten Variablen „zneg“, „zneu“ und „zpos“ gehen Sie genau so vor wie zuvor und erhalten die erwarteten Mittelwerte und Standardabweichungen für die standardisierten Variablen.

```
describe(data.frame(zneg, zneu, zpos))
      vars  n mean sd median trimmed  mad  min  max range skew kurtosis  se
zneg    1 150  0  1  -0.18  -0.06  0.78 -1.75  4.00  5.76  0.64   0.90  0.08
zneu    2 150  0  1  -0.14  -0.04  0.75 -1.66  2.39  4.05  0.36  -0.37  0.08
zpos    3 150  0  1  -0.21  -0.10  0.72 -1.66  3.17  4.83  0.82   0.44  0.08
```

Aufgabe 3

- a) Erstellen Sie zunächst die drei Variablen und fassen Sie sie danach zu einem Datensatz zusammen.

```
vpnr <- 1:15
```

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

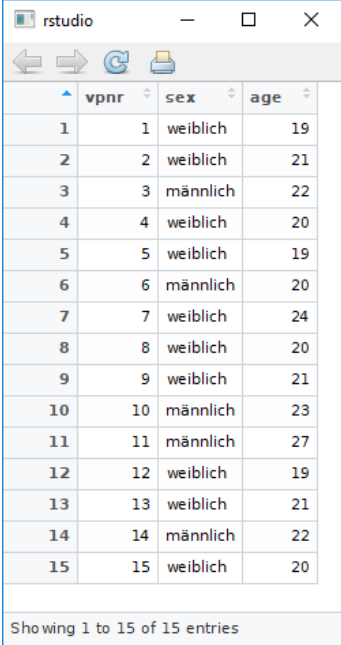
Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

Aufgaben mit R

Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

```
sex <- factor(c(0, 0, 1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 0, 1, 0),
             labels = c("weiblich", "männlich"))
age <- c(19, 21, 22, 20, 19, 20, 24, 20, 21, 23, 27, 19, 21, 22, 20)
aufgabe3 <- data.frame(vpnr, sex, age)
```

Lassen Sie sich den Datensatz mithilfe von `view(aufgabe3)` anzeigen.



| vpnr | sex | age |
|------|----------|-----|
| 1 | weiblich | 19 |
| 2 | weiblich | 21 |
| 3 | männlich | 22 |
| 4 | weiblich | 20 |
| 5 | weiblich | 19 |
| 6 | männlich | 20 |
| 7 | weiblich | 24 |
| 8 | weiblich | 20 |
| 9 | weiblich | 21 |
| 10 | männlich | 23 |
| 11 | männlich | 27 |
| 12 | weiblich | 19 |
| 13 | weiblich | 21 |
| 14 | männlich | 22 |
| 15 | weiblich | 20 |

b) Zwei Drittel der Stichprobe sind weiblich, ein Drittel männlich.

```
table(sex)
sex
weiblich männlich
      10       5
```

```
table(age)
age
19 20 21 22 23 24 27
 3  4  3  2  1  1  1
```

c) Die deskriptiven Statistiken der Altersvariable erhalten Sie mit `describe(age)`.

```
vars n mean sd median trimmed mad min max range skew kurtosis se
x1  1 15 21.2 2.18 21 20.92 1.48 19 27 8 1.19 0.8 0.56
```

Modus errechnen Sie über die Funktion `Mode()` des Pakets `DescTools`. Die Varianz errechnen Sie mit der Funktion `var()`:

```
library(DescTools)
```

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

Aus: Rasch, Friese, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.

Aufgaben mit R

Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1* (5. Auflage). Heidelberg: Springer.

```
Mode(age)
```

```
[1] 20
```

Der Modus beträgt 20.

```
var(age)
```

```
[1] 4.742857
```

Die Varianz beträgt 4,74.

<https://lehrbuch-psychologie.springer.com/content/zusatztexte-mit-anleitungen-zu-spss-r-und-gpower-sowie-datensätze>

Aus: Rasch, Frieze, Hofmann & Naumann (2021). *Quantitative Methoden. Band 1*, 5. Auflage. Heidelberg: Springer.