Aufgabenblatt 1: Einführung in R und RStudio

TU Dortmund, Lehrstuhl für Mikroökonomie, Wintersemester 2026/27

Kausalanalyse: Economics meets Data Science

Marc Justin Schmidt

15. Oktober 2026

Aufgabe 1: Grundlegende Funktionalitäten in R (Base R)

Aufgabe 1.1: Vektoren

a. Erstellen Sie einen Vektor `x`, der die Zahlen von 1 bis 10 enthält.
b. Addieren Sie 2 zu jedem Element und multipliziere das Ergebnis mit 3.
c. Berechnen Sie den Mittelwert und die Standardabweichung des Vektors `x`.

Aufgabe 1.2: Matrizen

a. Erstellen Sie eine 4x4-Matrix `A` mit den Zahlen von 1 bis 16.
b. Greifen Sie auf das Element in der 2. Zeile und 3. Spalte zu.
c. Berechnen Sie die Spaltensumme der Matrix `A`.

Aufgabe 1.3: Data Frames

a. Erstellen Sie einen Data Frame mit 5 Personen (Name, Alter, Studiengang).
b. Filteren Sie alle Personen, die älter als 22 Jahre sind.
c. Berechnen Sie das Durchschnittsalter der Personen im Data Frame.
d. Erstellen Sie den folgenden Datensatz:

```
##           song     kuenstler laenge_min genre streams_mio
## 1 Shape of You    Ed Sheeran        4.2   Pop        3200
## 2         Numb   Linkin Park        3.0  Rock        1800
## 3         Halo       Beyoncé        4.3   RnB        1500
## 4    Despacito    Luis Fonsi        4.0 Latin        2800
## 5      Bad Guy Billie Eilish        3.2   Pop        2200
```

e. Filteren Sie nach Künstlern, die mit "B" beginnen.
f. Erstellen Sie einen Teildatensatz, der nur den Künstler und das Genre enthält.

Aufgabe 2: Datenbearbeitung mit dem `tidyverse`

a. Installieren und laden Sie das Paket `tidyverse`. Laden Sie den Datensatz `mtcars` (in R vorinstalliert) und speichern Sie ihn als `cars_data`.
b. Wähle die Spalten `mpg`, `cyl`, und `hp` aus.
c. Filtern Sie die Autos mit mehr als 100 PS (`hp > 100`).
d. Erstellen Sie ein Scatterplot von `hp` gegen `mpg`. (*Hinweis: Benutzen Sie die Funktion `ggplot()` aus dem `ggplot2` Paket.*)
e. Koloriere die Punkte nach der Anzahl der Zylinder (`cyl`).
f. Fügen Sie eine Regressionslinie hinzu, die den Zusammenhang zwischen `hp` und `mpg` zeigt.

Aufgabe 3: Eigenes "Programmieren" in R

Aufgabe 3.1: Bedingungen

a. Schreiben Sie ein `if`-Statement, das überprüft, ob eine Zahl `x` positiv, negativ oder null ist, und eine entsprechende Nachricht ausgibt.
b. Schreiben Sie ein `if`/`while`-Statement, das solange eine Zahl `x` halbiert, bis sie kleiner als 1 ist.

Aufgabe 3.2: Schleifen

a. Schreiben Sie eine Schleife, die die Quadratzahlen von 1 bis 10 berechnet und ausgibt.
b. Schreiben Sie eine Schleife, die durch die Matrix `A` (aus Aufgabe
   1) iteriert und die Summe jedes Elements ausgibt.

Aufgabe 3.3: Eigene Funktionen

a. Erstellen Sie eine Funktion, die Fahrenheit in Celsius umwandelt. (*Hinweis:* $Celsius = (Fahrenheit - 32) \times 5/9$)
b. Erstellen Sie eine Funktion, die die Anzahl von Wörtern in einem gegebenen Text zählt.
c. Erstellen Sie eine Funktion, die n mal einen Würfel würfelt und die Ergebnisse als Vektor zurückgibt.