

# R-Blatt 1: Grundlagen - Aufgaben

Statistical Aspects (09-202-2413)

Janne Pott

Last compiled on 07 September, 2022

## Session Setup

```
rm(list = ls())
time0<-Sys.time()

source("../sourceFile.R")
setwd(pathToExercise)

knitr::opts_chunk$set(echo = TRUE)
```

## R als Taschenrechner

Berechnen Sie folgende Terme:

- a)  $|3^5 - 2^{10}|$
- b)  $\sin(\frac{3}{4}\pi)$
- c)  $\frac{16!}{5!11!}$
- d)  $\sqrt{37-8} + \sqrt{11}$
- e)  $e^{-2.7}/0.1$
- f)  $2 \cdot 3^8 + \ln(7.4) - \tan(0.3\pi)$
- g)  $\log_{10}(27)$
- h)  $\ln(\pi)$
- i)  $\ln(-1)$

## Variablen und Folgen

Erzeugen Sie folgende  $a_1, \dots, a_{10}$ :

- a)  $a_n = 3^n$
- b)  $a_n = e^{-n}$
- c)  $a_n = (1 + \frac{1}{n})^n$
- d)  $a_n = \sin(n \frac{\pi}{10})$

## Funktionen

- Definieren Sie die Funktion  $h(x) = \sin(\sqrt{x})$  und werten Sie sie an den Stellen 0, 0.1, 0.2, ..., 0.9, und 1 aus.
- Definieren Sie die Funktionen  $g_1(a, b, c) = \frac{a*b}{a*b+(1-c)*(1-a)}$  und  $g_2(a, b, c) = \frac{c*(1-a)}{c*(1-a)+(1-b)*a}$  und werten Sie sie für  $a \in [0, 1]$ ,  $b = 0.7$  und  $c = 0.95$  aus.
- Erstellen Sie einen Plot von beiden Funktionen  $g_1$  und  $g_2$  für  $a \in [0, 1]$ ,  $b = 0.7$  und  $c = 0.95$ .

## Vektoren und Matrizen

- Erzeugen Sie einen Vektor  $A$  mit den Quadratzahlen 1, 4, 9, ..., 400 als Einträgen.
- Bilden Sie zwei Vektoren  $B$  und  $C$  aus den ersten bzw. letzten zehn Einträgen von  $A$ . Erzeugen Sie daraus einen Vektor  $D$  mit 50 Einträgen, in dem zunächst einmal die Elemente von  $A$ , zweimal die von  $C$  und einmal die von  $B$  auftreten.
- Erzeugen Sie aus dem Vektor  $D$  die 10x5 Matrix  $M$ .

## Schleifen

Erstellen Sie eine Schleife in einer Schleife!

- Erstellen Sie einen Vektor **iters** für Anzahl der Iterationen, beginnend bei 10, endend bei 100, und in 10er Schritten.
- Erstellen Sie einen Outputvektor **times**, in dem die Zeit eingetragen werden soll.
- Definieren Sie die erste *for*-Schleife von 1 bis zur Länge von **iters**, die
  - sich die Anzahl der gewünschten Iterationen aus **iters** zieht
  - die Zeitmessung startet (`x=Sys.time()`)
  - pro Iteration eine normalverteilte Zufallsvariable mit  $n=10000$  Ziehungen erstellt (`dummy=rnorm(1e5)`, zweite Schleife) und die Summary davon bestimmt (`dummy2<-summary(dummy)`, entspricht Min., Max., Quantile)
  - die Zeit in der Variablen **times** abspeichert
- Plotten Sie **iters** gegen **times**!

## Dateneingabe

- Laden Sie den Datensatz *iris*.
- Ändern Sie die Klasse von *data.frame* zu *data.table*.
- Wie viele Einträge sind pro Spezies vorhanden?
- Wie lang und breit sind im Mittel die Blätter pro Spezies? Nutzen Sie dazu die Funktion *lapply()*.
- Definieren Sie eine neue Spalte als Produkt der Kelchblattlänge und -breite.
- Wie groß ist die mittlere Differenz der Blattlänge (Kelch - Blüte) in der Spezies *setosa*?

## Session Information

```
sessionInfo()
message("\nTOTAL TIME : " ,round(difftime(Sys.time(),time0,units = "mins"),3)," minutes")
```