

# GRUNDLAGEN R

Jan-Philipp Kolb

07 Juni, 2019

# R IST EINE OBJEKT-ORIENTIERTE SPRACHE

## VEKTOREN UND ZUWEISUNGEN

- R ist eine Objekt-orientierte Sprache
- `<-` ist der Zuweisungsoperator

```
b <- c(1,2) #erzeugt ein Objekt mit den Zahlen 1 und 2
```

- Eine Funktion kann auf dieses Objekt angewendet werden:

```
mean(b) # berechnet den Mittelwert
```

```
## [1] 1.5
```

Mit den folgenden Funktionen können wir etwas über die Eigenschaften des Objekts lernen:

```
length(b) # b hat die Länge 2
```

```
## [1] 2
```

```
str(b) # b ist ein numerischer Vektor
```

```
## num [1:2] 1 2
```

# FUNKTIONEN IM BASE-PAKET

Funktion	Bedeutung	Beispiel
length()	Länge	length(b)
max()	Maximum	max(b)
min()	Minimum	min(b)
sd()	Standardabweichung	sd(b)
var()	Varianz	var(b)
mean()	Mittelwert	mean(b)
median()	Median	median(b)

Diese Funktionen brauchen nur ein Argument.

Andere Funktionen brauchen mehr Argumente:

Argument	Bedeutung	Beispiel
quantile()	90 % Quantile	quantile(b,.9)
sample()	Stichprobe ziehen	sample(b,1)

# BEISPIEL - FUNKTIONEN MIT EINEM ARGUMENT

```
max(b)
```

```
## [1] 2
```

```
min(b)
```

```
## [1] 1
```

```
sd(b)
```

```
## [1] 0.7071068
```

```
var(b)
```

```
## [1] 0.5
```

# ARGUMENTE

## FUNKTIONEN MIT EINEM ARGUMENT

```
mean(b)
```

```
## [1] 1.5
```

```
median(b)
```

```
## [1] 1.5
```

## FUNKTIONEN MIT MEHR ARGUMENTEN

```
quantile(b,.9)
```

```
## 90%
```

```
## 1.9
```

```
sample(b,1)
```

```
## [1] 1
```

# ZUFALLSZAHLN ZIEHEN

```
n <- 100  
# x und y sind Vektoren  
x <- runif(n)  
y <- rnorm(n)
```

```
str(x)
```

```
##  num [1:100] 0.3365 0.1285 0.2133 0.0616 0.8274 ...
```

## INDIZIEREN VON VEKTOREN

```
x[1]
```

```
## [1] 0.3365008
```

```
x[1:4]
```

```
## [1] 0.33650080 0.12853411 0.21331112 0.06163621
```

```
## [07:100]
```



# BUCHSTABEN

```
a <- letters  
length(letters)
```

```
## [1] 26
```

```
a[1:4]
```

```
## [1] "a" "b" "c" "d"
```

## VARIABLENTYP CHARACTER

```
str(a)
```

```
## chr [1:26] "a" "b" "c" "d" "e" "f" "g" "h" "i" "j" "k" "l" "
```

- Hier kann man bspw keinen Mittelwert berechnen

```
mean(a)
```

```
## Warning in mean.default(a): argument is not numeric or logical
```

Erzeugen Sie einen Vektor  $b$  mit den Zahlen von 1 bis 5 und berechnen Sie...

- 1 den Mittelwert
- 2 die Varianz
- 3 die Standardabweichung
- 4 die quadratische Wurzel aus dem Mittelwert

## KOMMENTIERUNG

- Man kann mit einem Hashtag Kommentare einfügen.
- Es macht Sinn am Anfang kurz einen Header einzufügen, bspw. mit folgenden Informationen: Autor, Thema, Erstellungsdatum,...
- Kommentarzeichen, die mehrere Zeilen als Kommentare kennzeichnen (siehe Stata) gibt es nicht.

## Google Style Guide

- Enthält bspw. Richtlinien zur Benennung von Objekten

```
ab <- data.frame(a,x=x[1:26])  
head(ab)
```

```
##      a          x  
## 1 a 0.33650080  
## 2 b 0.12853411  
## 3 c 0.21331112  
## 4 d 0.06163621  
## 5 e 0.82742033  
## 6 f 0.30439043
```

```
str(ab)
```

```
## 'data.frame':    26 obs. of  2 variables:  
## $ a: Factor w/ 26 levels "a","b","c","d",...: 1 2 3 4 5 6 7 8  
## $ x: num  0.3365 0.1285 0.2133 0.0616 0.8274 ...
```

- Eine Matrix ist invertierbar - Allerdings haben alle Variablen gleichen Typ.

```
xy <- rbind(x[1:4],y[1:4])  
str(xy)
```

```
##  num [1:2, 1:4] 0.3365 0.6132 0.1285 0.0912 0.2133 ...
```

```
xy
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]  
## [1,] 0.3365008 0.12853411 0.2133111 0.06163621  
## [2,] 0.6132427 0.09121783 -0.2483588 -0.34809608
```

```
t(xy)
```

```
##           [,1]      [,2]  
## [1,] 0.33650080 0.61324273  
## [2,] 0.12853411 0.09121783  
## [3,] 0.21331112 -0.24835885
```

<http://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.html>

## An Introduction to R

### Table of Contents

#### [Preface](#)

#### [1 Introduction and preliminaries](#)

##### [1.1 The R environment](#)

##### [1.2 Related software and documentation](#)

##### [1.3 R and statistics](#)

##### [1.4 R and the window system](#)

##### [1.5 Using R interactively](#)

##### [1.6 An introductory session](#)

##### [1.7 Getting help with functions and features](#)

##### [1.8 R commands, case sensitivity, etc.](#)

##### [1.9 Recall and correction of previous commands](#)

##### [1.10 Executing commands from or diverting output to a file](#)

##### [1.11 Data permanency and removing objects](#)