

GRUNDLAGEN R

Jan-Philipp Kolb

11 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
<code>length()</code>	Länge	<code>length(b)</code>
<code>max()</code>	Maximum	<code>max(b)</code>
<code>min()</code>	Minimum	<code>min(b)</code>
<code>sd()</code>	Standardabweichung	<code>sd(b)</code>
<code>var()</code>	Varianz	<code>var(b)</code>
<code>mean()</code>	Mittelwert	<code>mean(b)</code>
<code>median()</code>	Median	<code>median(b)</code>

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
```

ZUFALLSZAHLEN ZIEHEN

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

```
str(x)
```

```
##  num [1:100] 0.501 0.33 0.99 0.519 0.85 ...
```

INDIZIEREN VON VEKTOREN

```
x[1]
```

```
## [1] 0.5005903
```

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

```
## [1] 0.5005903 0.3302994 0.9898086 0.5187669
```

```
x[97:100]
```


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 0.5005903  
## 2 b 0.3302994  
## 3 c 0.9898086  
## 4 d 0.5187669  
## 5 e 0.8496848  
## 6 f 0.5374005
```

```
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  0.501 0.33 0.99 0.519 0.85 ...
```

- 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] 0.501 0.69 0.33 -0.465 0.99 ...
```

```
xy
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]  
## [1,] 0.5005903 0.3302994 0.9898086 0.5187669  
## [2,] 0.6897319 -0.4654253 1.2518449 -0.9214134
```

```
t(xy)
```

```
##           [,1]      [,2]  
## [1,] 0.5005903 0.6897319  
## [2,] 0.3302994 -0.4654253  
## [3,] 0.9898086 1.2518449
```

<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](#)