

# R als Programmiersprache

---

Dirk Seidensticker/Clemens Schmid

6. Februar 2016

Grundlagen

Geschichte

Hilfefunktionen

Quellen und Empfehlungen

## Grundlagen

---



Figure 1: R Logo

- R ist eine **vollwertige Programmiersprache** zur statistischen **Datenverarbeitung und -visualisierung**
  - Eigene Paradigmen, Syntax, Datenstrukturen/formate, Klassen (Objektorientierung), Konventionen, Normendiskussion, Weiterentwicklung. . .
- R ist **quelloffen** (unter GNU GPL) läuft unter diversen **UNIX-, Linux-** und Unix-ähnlichen Betriebssystemen, sowie auf **Windows** und **Mac OS X**
- Eine große Anzahl von existierenden Zusatzpaketen (**libraries**) aus Community-Entwicklung ergänzen die R-Funktionalität - **eigene Funktionen** können unmittelbar entworfen und implementiert werden
- R kann mit anderen Programmiersprachen wie **Python, C, Ruby, Fortran** und **JavaScript** etc. verbunden werden

- R ist eine **Interpretersprache**, die nicht kompiliert werden muss
  - R muss installiert sein, um ein Skript ausführen zu können
  - Mit dem Paket `compiler` können Funktionen zu Byte-Code kompiliert werden
- R ist **langsam** (Primzahlbeispiel R-Bloggers: Python\*17, C\*270)
- R hält Arbeitsdaten im **Hauptspeicher** vor
- Es gibt mehrere GUIs und IDEs für R: R auf CMD und Bash, **R GUI**, R commander, **RStudio**, ...

*„To understand computations in R, two slogans are helpful:*

***Everything that exists is an object. Everything that happens is a function call.**“ - John Chambers 2014*

## **Geschichte**

---



**Figure 2:** John Chambers

- **1969: John Chambers** (Bell Laboratories) veröffentlicht den ersten Entwurf einer statistischen Sprache (Chambers 1969): Geburtsstunde von **S**
- **1975-1976/1980/1988:** Entwicklung von S1, S2 und schließlich S3 (kommerzielle Variante S-PLUS)



Figure 3: Ross Ihaka und Robert Gentleman

- 1992: **Ross Ihaka und Robert Gentleman** (Universität Auckland) entwickeln eine freie Sprache eng orientiert an S: Geburtsstunde von **R**
- 1997: Gründung des **R Development Core Team** und des **Comprehensive R Archive Network (CRAN)**
- 2000: **R 1.0** und Übernahme des Klassen- und Objektmodells aus S4
- 2004/2013: Weiterentwicklung von R: **R 2.0**, **R 3.0**
- 2015: Gründung des **R-Consortium** (Microsoft, RStudio, HP, Google,



## Hilfefunktionen

---

*?..., ??... und help(...)*

## Beschreibung

Zeigt eine Beschreibung für Pakete, Funktionen und Datensätze an oder durchsucht die Beschreibungen aller installierter Pakete.

## Beispiel

*# Zeige die Beschreibung für eine bestimmte Funktion,  
# ein Paket oder einen Datensatz*

```
help(plot)
```

```
?plot
```

```
?graphics::plot
```

```
?graphics
```

*# Durchsuche alle Beschreibungen nach diesem Stichwort*

```
??plot
```

*vignette() und browseVignettes()*

### Beschreibung

Zeigt eine oder alle vorhandenen Einführungsdokumentationen (Vignettes) an.

### Beispiel

*# Eine spezielle Vignette, deren Namen ich kenne, aufrufen*

```
vignette(topic = "tidy-data", package = "tidyr")
```

*# Zeige alle vorhandenen Vignettes*

```
vignette()
```

```
browseVignettes()
```

## Quellen und Empfehlungen

---

## Web

- <https://www.r-project.org/> - Homepage der R Foundation
- <https://www.rstudio.com/> - Homepage von RStudio
- <https://www.r-consortium.org/> - Homepage des R Consortium
- [https://de.wikipedia.org/wiki/R\\_\(Programmiersprache\)](https://de.wikipedia.org/wiki/R_(Programmiersprache)) - Deutscher Wiki-Artikel zu R (sehr gut!)
- [https://de.wikibooks.org/wiki/GNU\\_R](https://de.wikibooks.org/wiki/GNU_R) - Wikibook zur Einführung in R
- <http://www.r-bloggers.com/how-slow-is-r-really/> - Einfacher Geschwindigkeitsvergleich

## Literatur

- J. Adler, R in a nutshell, Second edition. (Sebastopol 2012)
- J. M. Chambers, A Statistical Data Language. In: R. C. Milton, J. A. Nelder (Hrsg.), Statistical Computation. (New York 1969), 179-199.
- J. M. Chambers, Object-Oriented Programming, Functional Programming and R. In: Statistical Science. 2/29, 2014, 167–180.
- K. Hornik, R FAQ (2015) - <https://cran.r-project.org/doc/FAQ/R-FAQ.html>