

## Programmieren mit R

Bearbeitet von  
Uwe Ligges

Neuausgabe 2008. Taschenbuch. xii, 251 S. Paperback

ISBN 978 3 540 79997 9

Format (B x L): 15,5 x 23,5 cm

Gewicht: 409 g

[Weitere Fachgebiete > EDV, Informatik > Programmiersprachen: Methoden > Programmier- und Skriptsprachen](#)

schnell und portofrei erhältlich bei



Die Online-Fachbuchhandlung beck-shop.de ist spezialisiert auf Fachbücher, insbesondere Recht, Steuern und Wirtschaft. Im Sortiment finden Sie alle Medien (Bücher, Zeitschriften, CDs, eBooks, etc.) aller Verlage. Ergänzt wird das Programm durch Services wie Neuerscheinungsdienst oder Zusammenstellungen von Büchern zu Sonderpreisen. Der Shop führt mehr als 8 Millionen Produkte.

---

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>1</b>
1.1	Die Geschichte	3
1.2	Warum R?	5
1.3	Überblick	6
<b>2</b>	<b>Grundlagen</b>	<b>9</b>
2.1	R als Taschenrechner	9
2.2	Zuweisungen	11
2.3	Objekte	13
2.4	Hilfe	14
2.4.1	Das integrierte Hilfesystem	15
2.4.2	Handbücher und weiterführende Literatur	16
2.4.3	Mailinglisten	19
2.5	Eine Beispielsitzung	21
2.6	<i>Workspace</i> – der Arbeitsplatz	25
2.7	Logik und fehlende Werte	26
2.8	Datentypen	31
2.9	Datenstrukturen und deren Behandlung	33
2.9.1	Vektoren	34
2.9.2	Matrizen	38
2.9.3	Arrays	42
2.9.4	Listen	42
2.9.5	Datensätze – <i>data frames</i>	44
2.9.6	Objekte für formale S4 Klassen	48
2.10	Konstrukte	49
2.10.1	Bedingte Anweisungen	49
2.10.2	Schleifen	52
2.11	Zeichenketten	55
2.12	Datum und Zeit	58

X Inhaltsverzeichnis

<b>3 Ein- und Ausgabe von Daten</b> .....	61
3.1 ASCII – Dateien .....	61
3.2 Binärdateien .....	63
3.3 R Objekte lesen und schreiben .....	64
3.4 Spezielle Datenformate .....	66
3.5 Zugriff auf Datenbanken .....	67
3.6 Zugriff auf Excel-Daten .....	69
<b>4 Die Sprache im Detail</b> .....	71
4.1 Funktionen .....	71
4.1.1 Funktionsaufruf .....	72
4.1.2 Eigene Funktionen definieren .....	73
4.2 Verzögerte Auswertung – <i>Lazy Evaluation</i> .....	76
4.3 Umgebungen und deren Regeln – <i>Environments</i> und <i>Scoping Rules</i> .....	78
4.4 Umgang mit Fehlern .....	86
4.4.1 Finden und Beseitigen von Fehlern – <i>Debugging</i> .....	86
4.4.2 Fehlerbehandlung .....	90
4.5 Rekursion .....	92
4.6 Umgang mit Sprachobjekten .....	93
4.7 Vergleich von Objekten .....	96
<b>5 Effizientes Programmieren</b> .....	99
5.1 Programmierstil .....	101
5.2 Vektorwertiges Programmieren und Schleifen .....	104
5.2.1 Sinnvolles Benutzen von Schleifen .....	104
5.2.2 Vektorwertiges Programmieren – mit <code>apply()</code> und Co ..	106
5.3 Hilfsmittel zur Effizienzanalyse .....	111
5.3.1 Laufzeitanalyse – <i>Profiling</i> .....	115
<b>6 Objektorientiertes Programmieren</b> .....	117
6.1 OOP mit S3-Methoden und -Klassen .....	118
6.2 OOP mit S4-Methoden und -Klassen .....	122
6.2.1 Beispiel: Eine Klasse <code>Wave</code> und Methoden .....	124
<b>7 Statistik mit R</b> .....	131
7.1 Grundlegende Funktionen .....	132
7.2 Zufallszahlen .....	135
7.3 Verteilungen und Stichproben .....	136
7.4 Modelle und Formelnotation .....	138
7.5 Lineare Modelle .....	139
7.6 Überblick: Weitere spezielle Verfahren .....	147

<b>8</b>	<b>Grafik</b>	153
8.1	Konventionelle Grafik	154
8.1.1	Ausgabe von Grafik – <i>Devices</i>	154
8.1.2	<i>High-level</i> Grafik	156
8.1.3	Konfigurierbarkeit – <code>par()</code>	161
8.1.4	<i>Low-level</i> Grafik	167
8.1.5	Mathematische Beschriftung	169
8.1.6	Eigene Grafikfunktionen definieren	171
8.2	Trellis Grafiken mit <b>lattice</b>	173
8.2.1	Unterschiede zu konventioneller Grafik	173
8.2.2	Das Paket <b>grid</b> – mehr als nur Grundlage für <b>lattice</b>	175
8.2.3	Ausgabe von Trellis Grafiken – <code>trellis.device()</code>	176
8.2.4	Formelinterface	178
8.2.5	Konfiguration und Erweiterbarkeit	180
8.3	Dynamische und interaktive Grafik	182
<b>9</b>	<b>Erweiterungen</b>	185
9.1	Einbinden von Quellcode: C, C++, Fortran	185
9.2	Integration	188
9.3	Der Batch Betrieb	190
9.4	Aufruf des Betriebssystems	190
<b>10</b>	<b>Pakete</b>	193
10.1	Warum Pakete?	194
10.2	Paketübersicht	194
10.3	Verwaltung und Installation von Paketen	196
10.3.1	Libraries	197
10.3.2	Source- und Binärpakete	198
10.4	Struktur von Paketen	203
10.5	Funktionen und Daten in Paketen	205
10.6	Namespaces	206
10.7	Dokumentation	207
10.7.1	Das Rd Format	208
10.7.2	SWeave	209
<b>Anhang</b>		
<b>A</b>	<b>R installieren, konfigurieren und benutzen</b>	211
A.1	R herunterladen und installieren	211
A.2	R konfigurieren	214

XII      Inhaltsverzeichnis

<b>B    Editoren für R .....</b>	219
B.1    Der Emacs mit ESS .....	219
B.2    Tinn-R .....	220
B.3    WinEdt mit RWinEdt .....	220
<b>C    Grafische Benutzeroberflächen (GUI) für R .....</b>	223
C.1    Der R Commander .....	224
C.2    Windows GUI .....	224
<b>D    Tabelle englischer und deutscher Begriffe .....</b>	227
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	229
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	237
<b>Index .....</b>	239