

## Statistische Software (R)

Paul Fink, M.Sc.

Institut für Statistik  
Ludwig-Maximilians-Universität München

Grafiken



### Sinnvolle, leicht zu verstehende Grafiken

Leitfragen:

1. Welchen Grafiktyp verwenden?
2. Ist der Inhalt der Grafik klar dargestellt?
3. Einsatz von (einheitlichen) Farben?
4. Ist der Text lesbar?
5. Legende?

Paul Fink: Statistische Software (R) SoSe 2015

2

## Literatur

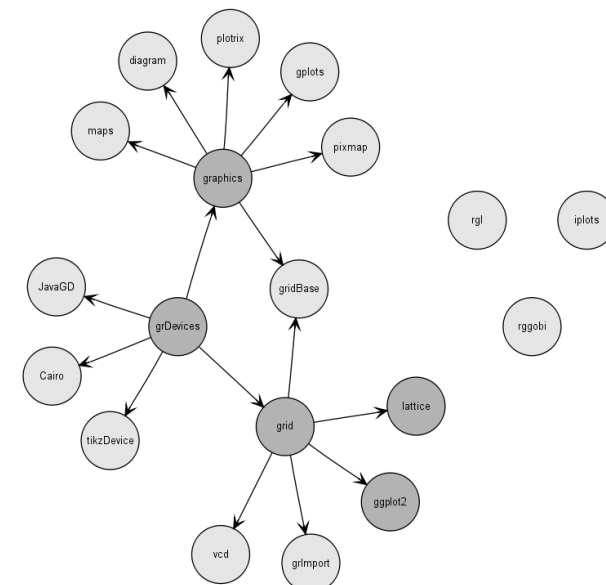
R Graphics Second Edition

von Paul Murrell

Link zu den im Buch dargestellten Grafiken und dem zugehörigem R-Code:

<http://www.stat.auckland.ac.nz/~paul/RG2e/>

## Übersicht von Grafikpaketen (nicht vollständig)



- Die Grafikausgabe erfolgt in ein sogenanntes Gerät (Device)
- Die öffnende Funktion bestimmt Gerät
- Standardmäßig zur Verfügung stehen u.a.: `bmp()`, `jpeg()`, `pdf()`, `png()`, `postscript()`, `x11()` für Bildschirmfenster
- Zusatzpaket `tikzDevice` stellt Funktion `tikzdevice()` zur Verfügung.
- Tatsächliche Ausgabe bei Datei-Geräten erst nach Schließen

## Grafikausgabe – PDF-Datei

Anlegen der PDF-Datei `dichteN01.pdf` im aktuellen Arbeitsverzeichnis:

```
> pdf(file = "dichteN01.pdf")
```

Zeichnen der Dichte der Standard-Normalverteilung mit Grafikfunktion `curve()`:

```
> curve(from = -3, to = 3, dnorm(x), main = "Dichte N(0,1)-Vtlg.")
```

Schließen des Geräts (Tatsächliches Erstellen des Datei-Inhalt):

```
> dev.off()
```

Neues Grafikfenster auf dem Bildschirm:

```
> x11()
```

Zeichnen der Dichte der Standard-Normalverteilung mit Grafikfunktion `curve()`:

```
> curve(from = -3, to = 3, dnorm(x), main = "Dichte N(0,1)-Vtlg.")
```

Schließen des Geräts (Fenster):

```
> dev.off()
```

## Traditionelle Grafiken (graphics Paket)

Zwei Klassen von Grafik-Funktionen

- *High-level* Grafik-Funktionen als vorgefertigte Grafiken: Boxplots, Histogramme, Streu-, Balkendiagramme, ...
- *Low-level* Grafik-Funktionen als Basis aller Grafiken: Punkte, Linien, Rechtecke, Segmente, Beschriftung, Koordinaten-Achsen, ..., ...

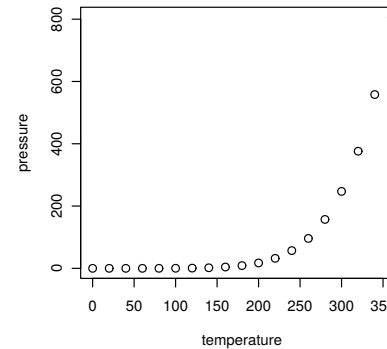
⇒ Grafiken nach Baukasten-Prinzip selbst erstellen oder High-level Grafiken erweitern

plot() ist wichtigste traditionellen high-level Funktion

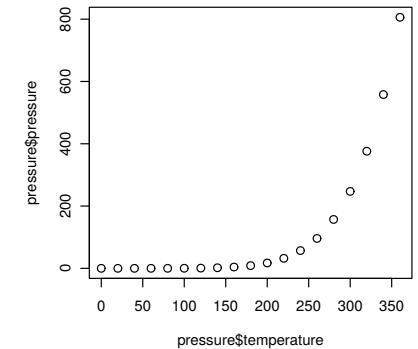
Oft einfachste Variante um Basis-Grafiken zu erstellen

Je nach Datentyp der übergebenen Objekte liefert die Funktion eine andere Grafik:

Die plot() Funktion ist generisch.



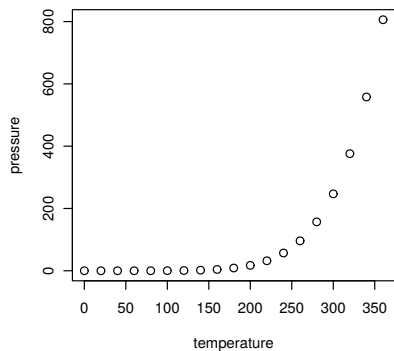
```
> plot(pressure)
```



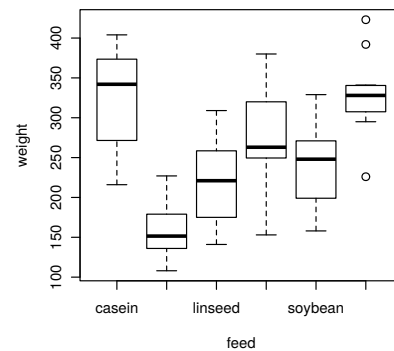
```
> plot(pressure$temperature,
+      pressure$pressure)
```

## Beispiele – Grafiken

## Wichtige High-Level Grafikfunktionen



```
> plot(pressure ~ temperature,
+      data = pressure)
```



```
> plot(weight ~ feed,
+      data = chickwts)
```

Funktion	Datentyp(en)	Beschreibung
plot()	numeric (, numeric)	Scatterplot
plot(), pairs()	data.frame	Scatterplot Matrix
sunflowerplot()	numeric, numeric	Scatterplot (diskret)
plot()	factor oder 1-dim. table	Barplot
barplot()	numeric (Höhe der Balken)	Barplot
barplot()	matrix	Barplot
hist()	numeric	Histogramm
boxplot()	(list of) numeric	(bedingte) Boxplot
plot()	factor, numeric	bedingte Boxplots
plot()	factor, factor	Spineplot
plot()	2-dim. table	Mosaic plot
mosaicplot()	n-dim. table	Mosaic plot

Anpassung von Aussehen über Argumente der Grafikfunktion, z.B. Titel, Achsenbeschriftung, Farbe, ...

Argument	Beschreibung
<code>main</code>	Haupttitel der Grafik
<code>xlab, ylab</code>	Titel der X-Achse bzw Y-Achse
<code>xlim, ylim</code>	Vektor mit Minimum/Maximum für Werte in der Plot-Region in X bzw. Y Richtung
<code>cex</code>	Generelle Vergrößerung
<code>cex.main, cex.axis, cex.lab</code>	Vergrößerung von Titel, Achsenbeschriftung und -titeln relativ zu <code>cex</code>
<code>col</code>	Farbe der Objekte in der Plot-Region
<code>axes</code>	Bei <code>FALSE</code> werden keine Achsen eingezeichnet
<code>xaxt="n", yaxt="n"</code>	Kein Einzeichnen von X bzw. Y-Achse
<code>lty, lwd</code>	Linientyp, Linienbreite

```
> y <- rnorm(20)
> plot(y, type = "p")
> plot(y, type = "l")
> plot(y, type = "b")
> plot(y, type = "h")
```

`type` Argument interpretiert x- und y-Werte unterschiedlich:

`type="p"` x- und y- Werte repräsentieren die Koordinaten von Punkten

`type="l"`,  
`type="o"` Punkte werden durch Linie verbunden

`type="h"` Stabdiagramm mit x-Werte die Position der Stäbe und y-Werte als Höhe der Stäbe