

Einführung in die Datenanalyse mit R - Datenanalyse

Jan-Philipp Kolb

3 Mai 2017

Streuungsmaße

Im base Paket sind die wichtigsten Streuungsmaße enthalten:

- Varianz: `var()`
- Standardabweichung: `sd()`
- Minimum und Maximum: `min()` und `max()`
- Range: `range()`

```
ab <- rnorm(100); var(ab)
```

```
## [1] 1.266795
```

```
sd(ab); range(ab)
```

```
## [1] 1.12552
```

```
## [1] -2.589427 2.881382
```

Extremwerte

```
min(ab)
```

```
## [1] -2.589427
```

```
max(ab)
```

```
## [1] 2.881382
```

Fehlende Werte

- Sind NAs vorhanden muss dies der Funktion mitgeteilt werden

```
ab[10] <- NA
```

```
var(ab)
```

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

Bei fehlenden Werten muss ein weiteres Argument mitgegeben werden:

```
var(ab, na.rm=T)
```

```
## [1] 1.274672
```

Häufigkeiten und gruppierte Kennwerte

- Eine Auszählung der Häufigkeiten der Merkmale einer Variable liefert `table()`
- Mit `table()` sind auch Kreuztabellierungen möglich indem zwei Variablen durch Komma getrennt werden: `table(x,y)` liefert Häufigkeiten von `y` für gegebene Ausprägungen von `x`

```
x <- sample(1:10,100,replace=T)
```

```
table(x)
```

```
## x
##  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
## 13  7  7  9 13  8  8 16  7 12
```

Tabellieren - weiteres Beispiel

```
musician <- sample(c("yes", "no"), 100, replace=T)
```

```
?table
```

```
table(x)
```

```
## x
##  1  2  3  4  5  6  7  8  9 10
## 13  7  7  9 13  8  8 16  7 12
```

```
table(x, musician)
```

```
##      musician
## x      no yes
##  1      3  10
##  2      6   1
```

Eine weitere Tabelle

```
data(esoph)
table(esoph$agegp)
```

```
##
## 25-34 35-44 45-54 55-64 65-74 75+
##    15    15    16    16    15    11
```

Häufigkeitstabellen

- `prop.table()` liefert die relativen Häufigkeiten
- Wird die Funktion außerhalb einer `table()` Funktion geschrieben erhält man die relativen Häufigkeiten bezogen auf alle Zellen

Die Funktion `prop.table()`

```
table(esoph$agegp, esoph$alcgp)
```

```
##
##      0-39g/day 40-79 80-119 120+
## 25-34         4      4      3      4
## 35-44         4      4      4      3
## 45-54         4      4      4      4
## 55-64         4      4      4      4
## 65-74         4      3      4      4
## 75+          3      4      2      2
```


Die Funktion prop.table

```
?prop.table
```

```
prop.table(table(esoph$agegp,  
esoph$alcgp),1)
```

```
##  
##           0-39g/day      40-79      80-119      120+  
## 25-34 0.2666667 0.2666667 0.2000000 0.2666667  
## 35-44 0.2666667 0.2666667 0.2666667 0.2000000  
## 45-54 0.2500000 0.2500000 0.2500000 0.2500000  
## 55-64 0.2500000 0.2500000 0.2500000 0.2500000  
## 65-74 0.2666667 0.2000000 0.2666667 0.2666667  
## 75+   0.2727273 0.3636364 0.1818182 0.1818182
```

Die aggregate Funktion

- Mit der `aggregate()` Funktion können Kennwerte für Untergruppen erstellt werden
- `aggregate(x,by,FUN)` müssen mindestens drei Argumente übergeben werden:

```
aggregate(state.x77,by=list(state.region),mean)
```

```
##           Group.1 Population    Income Illiteracy Life Exp
## 1      Northeast   5495.111  4570.222    1.000000  71.26444  4.
## 2           South   4208.125  4011.938    1.737500  69.70625 10.
## 3 North Central   4803.000  4611.083    0.700000  71.76667  5.
## 4           West   2915.308  4702.615    1.023077  71.23462  7.
##           Frost      Area
## 1 132.7778  18141.00
## 2  64.6250  54605.12
## 3 138.8333  62652.00
```

Beispieldatensatz - apply Funktion

```
ApplyDat <- cbind(1:4,runif(4),rnorm(4))
```

```
apply(ApplyDat,1,mean)
```

```
## [1] 0.6119056 0.3608569 0.5181298 1.9769196
```

```
apply(ApplyDat,2,mean)
```

```
## [1] 2.5000000 0.5510070 -0.4501481
```

Die Funktion `apply`

```
apply(ApplyDat, 1, var)
```

```
## [1] 0.3131603 3.0133317 5.3446988 3.1570654
```

```
apply(ApplyDat, 1, sd)
```

```
## [1] 0.5596073 1.7358951 2.3118605 1.7768133
```

```
apply(ApplyDat, 1, range)
```

```
##           [,1]      [,2]      [,3]      [,4]  
## [1,] -0.02957581 -1.457834 -1.574239 0.6697027  
## [2,]  1.00000000  2.000000  3.000000 4.0000000
```

```
apply(ApplyDat, 1, length)
```

Argumente der Funktion `apply`

- Für `margin=1` die Funktion `mean` auf die Reihen angewendet,
- Für `margin=2` die Funktion `mean` auf die Spalten angewendet,
- Anstatt `mean` können auch andere Funktionen wie `var`, `sd` oder `length` verwendet werden.

Die Funktion `tapply`

```
ApplyDat <- data.frame(Income=rnorm(5,1400,200),  
                       Sex=sample(c(1,2),5,replace=T))
```

- Auch andere Funktionen können eingesetzt werden. . . - Auch selbst programmierte Funktionen
- Im Beispiel wird die einfachste eigene Funktion angewendet.

ApplyDat

##		Income	Sex
##	1	1595.889	2
##	2	1536.620	1
##	3	1104.339	2
##	4	1233.296	1
##	5	1428.761	1

Beispiel Funktion `tapply`

```
tapply(ApplyDat$Income, ApplyDat$Sex, mean)
```

```
##           1           2  
## 1399.559 1350.114
```

```
tapply(ApplyDat$Income,  
       ApplyDat$Sex, function(x)x)
```

```
## $`1`  
## [1] 1536.620 1233.296 1428.761  
##  
## $`2`  
## [1] 1595.889 1104.339
```

- Die Benutzung von `apply`, `tapply`, etc. (Artikel bei R-bloggers)
- Quick-R zu deskriptiver Statistik
- Quick-R zur Funktion `aggregate`