

R Cheatsheet Statistik I

BScPsy Unibe - Mayer - HS23

Arithmetische Operatoren

```
+          ## Addition
-          ## Subtraktion
*          ## Multiplikation
/          ## Division
^ oder ** ## Potenz
```

Numerische Funktionen

```
abs(x)      ## (Absolut-)Betrag
sqrt(x)     ## Quadratwurzel
log(x)      ## natürlicher Logarithmus
round(x, digits=n)
           ## Runden auf n Dezimalstellen
sum(x)      ## Summe
cumsum(x)   ## kumulierte Summe
rank(x)     ## (Mittel-)Ränge
```

Statistische Funktionen

```
mean(x,      ## Arithmetisches Mittel
      trim) ## delta-getrimmtes Mittel

median(x)   ## Median
var(x)      ## Stichproben-Varianz
sd(x)       ## /-Standardabweichung
quantile(x, probs=c(0.25, 0.75), type=2)
           ## allg.: Quantile; hier: Quartile
IQR(x, type=2) ## Interquartilsabstand
min(x)      ## Minimum
max(x)      ## Maximum
tb <- table(x, y)
           ## Kreuztabelle (x = Zeilen,
           ## y = Spalten) mit Zuweisung
proportions(tb) ## rel. Häufigkeiten
           ## (gemeinsame Anteile)
proportions(tb, margin)
           ## margin=1: zeilenbedingte Anteile
           ## margin=2: spaltenbedingte Anteile
```

Weitere nützliche Funktionen

```
x <- c(1, 2, 3) ## kreiert Vektor 1 2 3
           ## und weist ihn x zu
length(x)    ## Länge eines Vektors
           ## (Anzahl Elemente)
as.factor(x) ## x in kategoriale Variable
           ## (Faktor) konvertieren
```

Funktionen für Verteilungen

Binomialverteilung:

```
dbinom(x, size, prob) ## Punktwahrscheinlichkeit
pbinom(q, size, prob) ## Verteilungsfunktion
```

Normalverteilung:

```
pnorm(q, mean, sd) ## Verteilungsfunktion
qnorm(p, mean, sd) ## Quantilfunktion
```

t-Verteilung:

```
pt(q, df) ## Verteilungsfunktion
qt(p, df) ## Quantilfunktion
```

χ^2 -Verteilung:

```
pchisq(q, df) ## Verteilungsfunktion
qchisq(p, df) ## Quantilfunktion
```

Beispiele Verteilungen

```
## P(X=6) X~B(30, 0.3)
dbinom(x=6, size=30, prob=0.3)
```

```
## [1] 0.08292823
```

```
## P(X<=8) X~B(25, 0.2)
pbinom(q=8, size=25, prob=0.2)
```

```
## [1] 0.9532258
```

```
## P(X>=15) X~B(20, 0.5)
1-pbinom(q=14, size=20, prob=0.5)
```

```
## [1] 0.02069473
```

```
## P(X>=144) X~N(100, 225)
1-pnorm(q=144, mean=100, sd=15)
```

```
## [1] 0.001676718
```

```
## 87 %-Quantil X~N(100, 225)
qnorm(p=0.87, mean=100, sd=15)
```

```
## [1] 116.8959
```

```
## 5 %-Quantil X~N(0, 1)
qnorm(p=0.05, mean=0, sd=1)
```

```
## [1] -1.644854
```

```

## 97.5 %-Quantil X~N(0, 1)
qnorm(p=0.975, mean=0, sd=1)

## [1] 1.959964

## 97.5 %-Quantil t(30)
qt(p=0.975, df=30)

## [1] 2.042272

## P(X>=2.0423) t(30)
1-pt(q=2.0423, df=30)

## [1] 0.02499855

## 95 %-Quantil chisq(2)
qchisq(p=0.95, df=2)

## [1] 5.991465

## P(X>=5.9915) chisq(2)
1-pchisq(q=5.9915, df=2)

## [1] 0.04999911

```

Einstichproben-z-Test

```

## Poweranalyse (n oder power weglassen)
pwr::pwr.norm.test(d, n, sig.level,
                     power, alternative)

## Test
compositions::Gauss.test(x, mean, sd,
                           alternative)

```

Einstichproben-t-Test

```

## Poweranalyse (n oder power weglassen)
pwr::pwr.t.test(n, d, sig.level, power,
                 type="one.sample",
                 alternative)

## Test
t.test(x, mu, alternative)

```

t-Test für unabhängige Stichproben

```

## Poweranalyse für Opt. Stichprobengrösse
pwr::pwr.t.test(d, sig.level, power,
                 type="two.sample",
                 alternative)

## Poweranalyse bei gegebenem n1 und n2
pwr::pwr.t2n.test(n1, n2, d, sig.level,
                  alternative)

## Varianzhomogenitätsannahme überprüfen
car::leveneTest(y~x, data) ## x: Faktor

## Test
t.test(y~x, alternative, var.equal, data)

```

t-Test für abhängige Stichproben

```

## Poweranalyse (n oder power weglassen)
pwr::pwr.t.test(n, d, sig.level, power,
                 type="paired", alternative)

## Test mit long-Datensatz (x: messwdh. Faktor)
t.test(y~x, alternative, paired=TRUE, data)

```

Produkt-Moment-Korrelation

```

crossprod(xa, ya) ## Kreuzproduktsumme
## xa, ya: Abweichungsvariablen
cov(x, y) ## (Stichproben-)Kovarianz
cor(x, y) ## Produkt-Moment-Korrelation
cor.test(x, y, alternative) ## Korrelation mit Sig-
## nifikanztest und KI

```

Einstichproben-Häufigkeitstests

```

## Binomialtest
binom.test(x, n, p, alternative) ## exakt
prop.test(x, n, p, alternative) ## approximativ

## Einstichproben-Chi-Quadrat-Test
chisq.test(x, p) ## x: Vektor mit beob. Häufigkeiten
## p: Vektor mit H0-W'keiten

```

Zweistichproben-Häufigkeitstests

```

test <- chisq.test(x, correct=FALSE)
## x: Kreuztabelle/Matrix mit beob. Häufigkeiten
test$expected ## unter H0 erw. Häufigkeiten
test$residuals ## Pearson-Residuen
test$stdres ## stand. Pearson-Residuen

```

Beispiele Poweranalyse

```

## z-Test mit H1: mu > mu0 (Übung 7, Folie 6)
## Power für gegebenes n (Aufgabe f)
pwr::pwr.norm.test(d = 2/3, n = 18,
                     sig.level = 0.05,
                     alternative = "greater")$power

## [1] 0.881709

```

```

## Optimale Stichprobengrösse (Aufgabe g)
pwr::pwr.norm.test(d = 2/3, sig.level = 0.05,
                     power = 0.95,
                     alternative = "greater")$n

```

```

## [1] 24.34989
## Zweistichproben-t-Test Replikation Loftus
pwr::pwr.t2n.test(n1 = 84, n2 = 127,
                  d = -0.4, sig.level = 0.05,
                  alternative = "less")$power

```

```

## [1] 0.8830008

```