

Statistische Software (R)

Paul Fink, M.Sc., Eva Endres, M.Sc.

Institut für Statistik

Ludwig-Maximilians-Universität München

Statistische Tests



Übersicht über verschiedene Tests

| Funktion | Test |
|-----------------------------|---|
| <code>binom.test()</code> | exakter Binomialtest |
| <code>chisq.test()</code> | χ^2 -Test für Kontingenztafeln |
| <code>t.test()</code> | t -Test |
| <code>var.test()</code> | F -Test |
| <code>wilcox.test()</code> | Wilcoxon-Tests (Vorzeichen-Rang-Test und Rangsummen-Test) |
| <code>kruskal.test()</code> | Kruskal-Wallis-Rangsummen-Test |
| <code>ks.test()</code> | Kolmogorov-Smirnov-Test |

Beispiel t -Test

Datenvektor erzeugen:

```
> set.seed(12345)
> x <- rnorm(n = 50, mean = 4, sd = 2)
```

t -Test durchführen:

```
> y <- t.test(x, mu = 4, alternative = "two.sided")
> y
```

One Sample t-test

```
data: x
t = 1.1579, df = 49, p-value = 0.2525
alternative hypothesis: true mean is not equal to 4
95 percent confidence interval:
 3.735840 4.982425
sample estimates:
mean of x
 4.359133
```

Struktur Testobjekt

Struktur des zurückgegebenen Test-Objekts:

```
> str(y)
List of 9
 $ statistic   : Named num 1.16
  ..- attr(*, "names")= chr "t"
 $ parameter   : Named num 49
  ..- attr(*, "names")= chr "df"
 $ p.value      : num 0.253
 $ conf.int     : atomic [1:2] 3.74 4.98
  ..- attr(*, "conf.level")= num 0.95
 $ estimate     : Named num 4.36
  ..- attr(*, "names")= chr "mean of x"
 $ null.value   : Named num 4
  ..- attr(*, "names")= chr "mean"
 $ alternative: chr "two.sided"
 $ method       : chr "One Sample t-test"
 $ data.name    : chr "x"
 - attr(*, "class")= chr "htest"
```

Das ist in der Regel bei allen Tests in R so implementiert!

Struktur Testobjekt

Auslesen von p-Wert:

```
> pwert <- y$p.value  
> pwert  
[1] 0.252522
```

Auslesen vom Wert der Teststatistik:

```
> teststatistik <- y$statistic  
> teststatistik  
      t  
1.157889
```

Auslesen eines Konfidenzintervalls (mit vorgegebenem Niveau):

```
> konfint <- y$conf.int  
> konfint  
[1] 3.735840 4.982425  
attr(,"conf.level")  
[1] 0.95
```

Häufig verwendete Argumente

| Argument | Bedeutung |
|--------------------------|---|
| <code>alternative</code> | Richtung der Alternativ-Hypothese: <code>two.sided</code> , <code>greater</code> , <code>less</code> |
| <code>conf.level</code> | Konfidenzlevel ($1 - \alpha$) |
| <code>paired</code> | Gepaarte Stichprobe? |
| <code>exact</code> | Verwendung der exakten Verteilung der Teststatistik |

1. Ziehen Sie aus 2 beliebigen Normalverteilungen mit gleicher Varianz je 30 Beobachtungen und führen Sie dann einen t -Test durch um zu überprüfen, ob beide Verteilungen den gleichen Mittelwert haben.
2. Einführung in die induktive Statistik – Blatt 10 Aufgabe 54:
Vergleichen sie die Schätzfunktionen S^2 und \tilde{S}^2 für die Varianz jeweils für $n = 10, 50, 100, 1000$. Nehmen Sie an, dass die Zufallsvariablen aus einer Normalverteilung mit Mittelwert 0 und Varianz 4 stammen.