

Statistische Software (R)

Paul Fink, 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>	<i>t</i> -Test
<code>var.test()</code>	<i>F</i> -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

Aufgaben

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 47: 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.