

Statistische Software (R)

Paul Fink, M.Sc.

Institut für Statistik
Ludwig-Maximilians-Universität München

Statistische Tests in R



Beispiel t -Test

Datenvektor erzeugen:

```
> 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 = 0.0844, df = 49, p-value = 0.9331
alternative hypothesis: true mean is not equal to 4
95 percent confidence interval:
 3.472804 4.573429
sample estimates:
mean of x
 4.023117
```

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-Test (Vorzeichen-Rang-Test und Rangsummen-Test) |
| <code>kuskal.test()</code> | Kruskal-Wallis-Rangsummen-Test |
| <code>ks.test()</code> | Kolmogorov-Smirnov-Test |

Beispiel t -Test

Jeder Test gibt ein Objekt zurück, in dem die wichtigen Dinge gespeichert sind:

```
> str(y)
List of 9
 $ statistic : Named num 0.0844
 .. attr(*, "names")= chr "t"
 $ parameter : Named num 49
 .. attr(*, "names")= chr "df"
 $ p.value : num 0.933
 $ conf.int : atomic [1:2] 3.47 4.57
 .. attr(*, "conf.level")= num 0.95
 $ estimate : Named num 4.02
 .. 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!

Beispiel t -Test

Man kann also auch direkt p-Werte auslesen, bzw die Werte der Teststatistiken!

```
> pwert <- y$p.value
> pwert
[1] 0.9330702
> teststatistik <-y$statistic
> teststatistik
      t
0.0844153
```

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. **Aufgabe 55 Blatt 10 (Statistik 2):**
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.

Häufig verwendete Argumente

| Argument | Bedeutung |
|-------------|------------------------------------------------------------------|
| alternative | welche Richtung hat die Alternative? two.sided, greater, less |
| conf.level | $1 - \alpha$ (Signifikanzniveau) |
| paired | Ist es eine gepaarte Stichprobe? |
| exact | Soll die exakte Verteilung der Teststatistik verwendet werden |