

Lösung zu Kapitel 8: Beispiel 2

Gegen Abgabenbescheide von Behörden kann Berufung eingelegt werden. In Österreich ist die Berufungsbehörde 2. Instanz der Verwaltungsgerichtshof (VwGH). In einer Studie wurden alle Entscheidungen des VwGH zwischen 2000 und 2004 in Abgabensachen untersucht. Ein Untersuchungsgegenstand waren die Verfahrensdauern.

Im Datenfile `vwgh.csv` ist auch die Länge des Verfahrens in der zweiten Berufungsinstanz angegeben (`dauer3`).

- Dauern die Verfahren in der 2. Instanz länger als vor 20 Jahren, als sie im Schnitt 1 Jahr und 3 Monate dauerten?
- Ist das Ergebnis nur deshalb signifikant, weil nicht wenige Ausreißerwerte vorliegen?

R

```
> vwgh <- read.csv2("vwgh.csv", na.strings = -9999)
> attach(vwgh)
```

In der Untersuchung über die VwGH-Entscheidungen der Jahre 1979 bis 1985 wurden die Verfahrensdauern in Monaten erhoben. Es muss also zunächst für den Vergleich mit den Daten der ersten Instanz der Wert von 2 Jahren und 7 Monaten in Tage umgerechnet werden. Es resultieren $\bar{x}_{alt} = 972$ Tage.

R

```
> boxplot(dauer2, horizontal = TRUE)
> abline(v = 972, col = "red")
```

Im Boxplot (► Abbildung 1) ist der Vergleichswert von vor 20 Jahren $\bar{x}_{alt} = 972$ als Referenzlinie eingezeichnet.

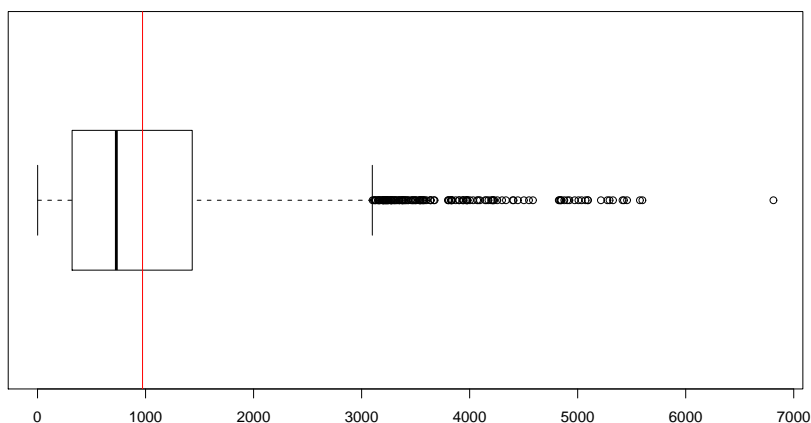


Abbildung 1: Boxplot der VwGH-Verfahrensdauern in der ersten Instanz (`dauer2`) mit Vergleichswert.

Wenn die Daten selbst normalverteilt sind oder sich der zentrale Grenzwertsatz argumentieren lässt, dass für den Mittelwert eine Normalverteilung vorliegt, kann der Ein-Stichproben-t-Test zur Untersuchung der Fragestellung eingesetzt werden.

R

```
> t.test(dauer2, alternative = "two.sided", mu = 972)
```

One Sample t-test

```
data: dauer2
t = 2.8399, df = 3589, p-value = 0.004538
alternative hypothesis: true mean is not equal to 972
95 percent confidence interval:
 985.6979 1046.7857
sample estimates:
mean of x
 1016.242
```

Das Testergebnis ist signifikant. Dies bedeutet, dass die Verfahren in der ersten Instanz durchschnittlich länger als vor 20 Jahren dauern. Wie bereits im Abschnitt erwähnt, führen Juristen die längeren Verfahrensdauern auf die größere Anzahl von Beschwerden, die vor dem VwGH gebracht werden, zurück.

Allerdings wurde bei dieser Überlegung nicht die Ausreißer-Problematik beachtet. Es existieren viele moderate und einige extreme Ausreißer-Datenpunkte. Es unterscheiden sich Mittelwert und Median der aktuellen Stichprobendaten in ihrer Lage stark voneinander ($\tilde{x} = 729.50$, $\bar{x} = 1016.24$), was auf eine sehr stark rechtsschiefe Verteilung (aufgrund der Ausreißer) schließen lässt. Dies kommt auch im Boxplot gut zur Geltung (► Abbildung 1).

Die Ausreißer haben nicht nur einen Einfluss auf den Mittelwert, sondern auch auf die Varianz; sie vergrößern die Stichprobenvarianz. Der Einfluss auf den Mittelwert führt dazu, dass die Nullhypothese eher verworfen wird; der Einfluss auf die Varianz hat den umgekehrten Effekt. Eine Einschätzung des Gesamteffekts ist also schwierig.

Bei einer Stichprobe mit mehr als 3500 Beobachtungen würde es aber überraschen, wenn keine Ausreißer vorkämen. Der sehr große Stichprobenumfang läßt uns auch auf die Kraft des zentralen Grenzwertsatzes vertrauen.

R

```
> detach(vwgh)
```