

Lösung zu Blatt 3 (RStudio)

Hausaufgabe 7

Einlesen der Körpergrößen:

```
messung = c(179, 183, 185, 191, 185, 181, 190, 187, 183, 185, 174, 194, 185, 184, 190, 169)
```

Minimum (Maximum) bestimmen mit `min` (`max`):

```
min(messung)
```

```
## [1] 169
```

```
max(messung)
```

```
## [1] 194
```

Median bestimmen mit `median`:

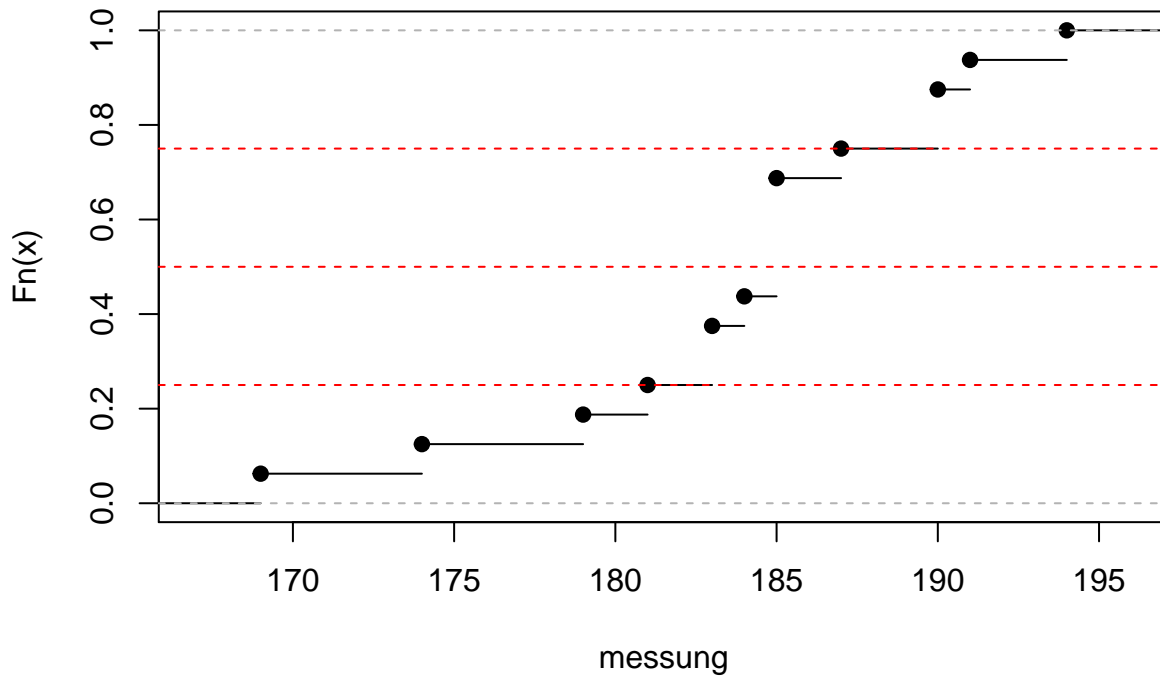
```
median(messung)
```

```
## [1] 185
```

Wir betrachten nun die empirische Verteilungsfunktion:

```
titel = "Empirische Verteilungsfunktion"  
plot(ecdf(messung), main = titel, xlab = "messung")  
abline(h = c(.25, .5, .75), col = "red", lty = 2)
```

Empirische Verteilungsfunktion



Die Höhe der Stufen der empirischen Verteilungsfunktion entsprechen dabei insbesondere den kumulierten relativen Häufigkeiten:

```
relativ = prop.table(table(messung))
cumsum(relativ)
```

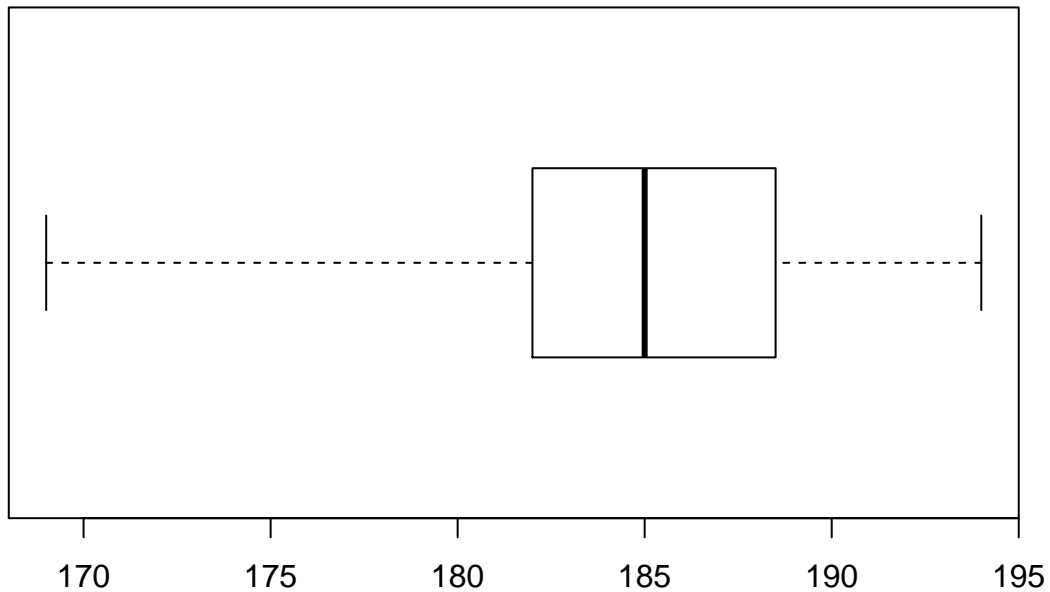
```
## 169 174 179 181 183 184 185 187 190 191
## 0.0625 0.1250 0.1875 0.2500 0.3750 0.4375 0.6875 0.7500 0.8750 0.9375
## 194
## 1.0000
```

Somit erhalten wir für die Quantile: $\tilde{x}_{0.25} \in [181, 183]$, $\tilde{x}_{0.75} \in [187, 190]$.

Für den Boxplot verwenden wir die jeweiligen Intervallmitten, also $\tilde{x}_{0.25} = 182$, $\tilde{x}_{0.75} = 188.5$. Die Länge der Antennen lässt sich mit `range` steuern (siehe `?boxplot`):

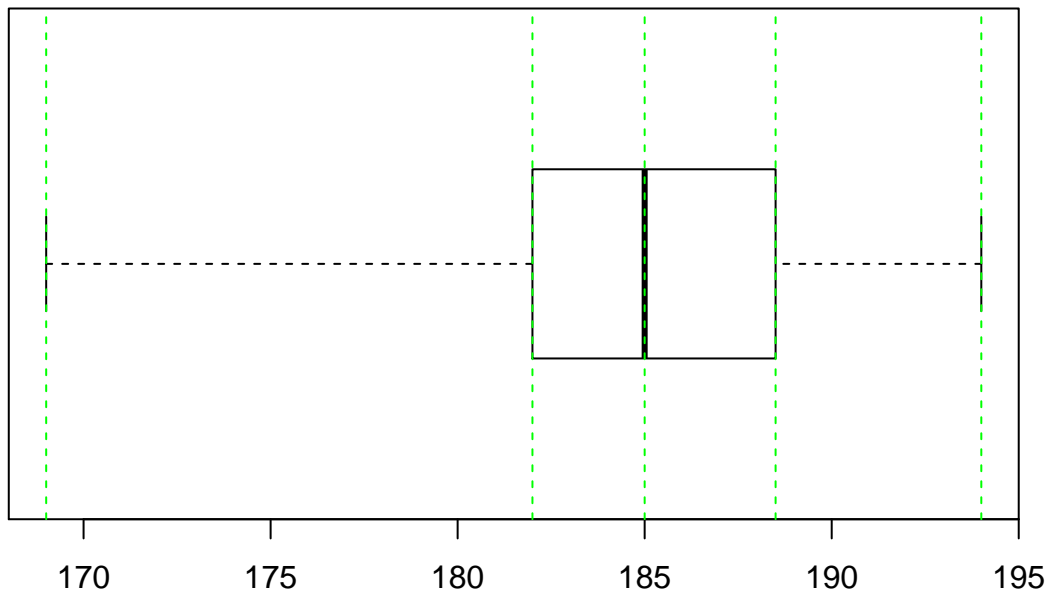
```
boxplot(messung, horizontal = 1, range = 2, main = "Boxplot zu messung")
```

Boxplot zu messung



Zur Kontrolle zeichnen wir noch einen Boxplot mit Hilfslinien:

```
boxplot(messung, horizontal = 1, range = 2)  
abline(v = c(169, 182, 185, 188.5, 194), col = "green", lty = 2)
```



Eine Zusammenfassung der Werte erhält man insbesondere mit `quantile`. Dabei werden durch `type = 2` im Ausnahmefall die Intervallmitten gewählt:

```
quantile(messung, type = 2)
```

```
##   0%   25%   50%   75%  100%  
## 169.0 182.0 185.0 188.5 194.0
```

Hausaufgabe 8

Einlesen der Ausprägungen:

```
a = c(1, 3, 4, 6, 10)
```

Einlesen der absoluten Häufigkeiten:

```
absolut = c(3, 6, 5, 2, 4)
```

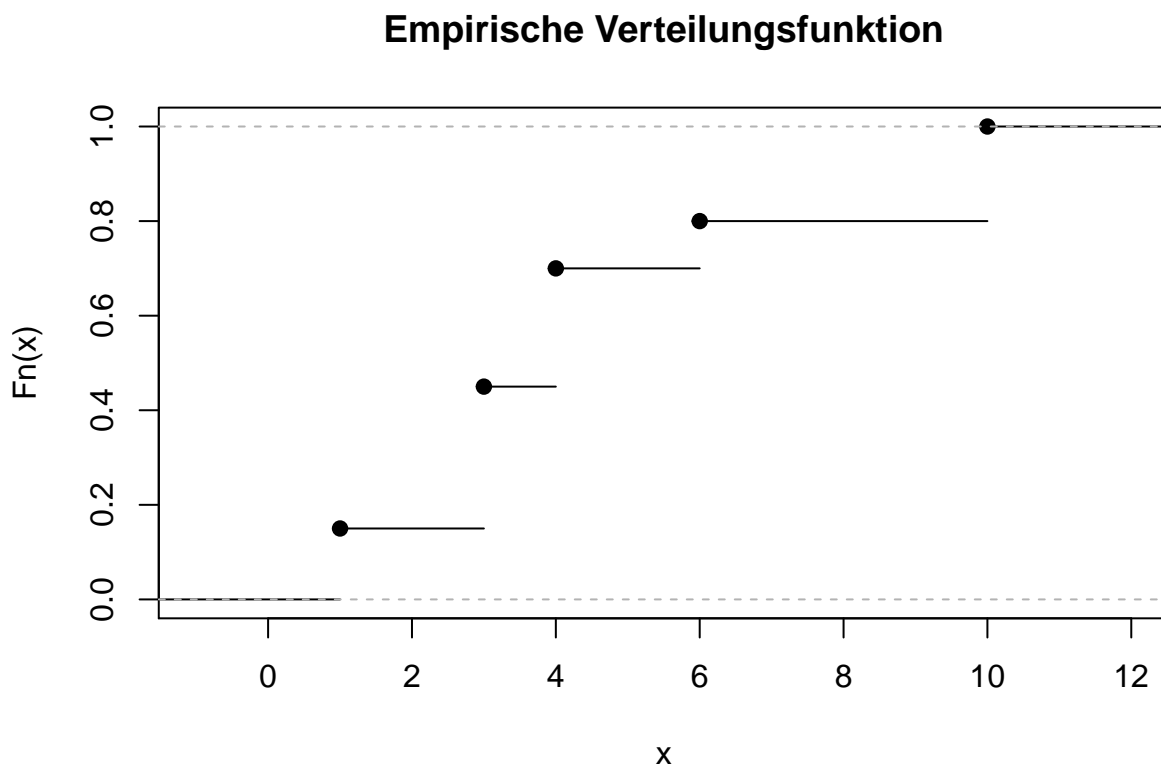
Wir erzeugen einen Datensatz zu den Vorgaben von oben mit `rep`:

```
x = rep(a, absolut)
x
```

```
## [1] 1 1 1 3 3 3 3 3 3 4 4 4 4 4 6 6 10 10 10 10
```

Zeichnen der empirischen Verteilungsfunktion:

```
titel = "Empirische Verteilungsfunktion"
plot(ecdf(x), main = titel)
```



Wir betrachten erneut die kumulierten relativen Häufigkeiten:

```
relativ = prop.table(table(x))
cumsum(relativ)
```

```
##      1      3      4      6     10
## 0.15 0.45 0.70 0.80 1.00
```

Somit erhalten wir für die Quantile: $\tilde{x}_{0.1} = 1, \tilde{x}_{0.5} = \tilde{x} = 4, \tilde{x}_{0.8} \in [6, 10]$.

Die Quantile lassen sich an den Sprungstellen der Verteilungsfunktion ablesen:

```
titel = "Empirische Verteilungsfunktion"
plot(ecdf(x), main = titel)
abline(h = c(.1, .5, .8), col = "red", lty = 2)
points(x = c(1, 4, 6), y = c(.15, .7, .8), col = "green", pch = 16)
lines(x = c(6, 10), y = c(.8, .8), col = "green", type = "l")
```

Empirische Verteilungsfunktion

