8 Streuung

Lösung zu Aufgabe 15

$$\tilde{s}^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}{x_i}^2 + \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}\bar{x}^2 - \frac{2}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i\bar{x} =$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}{x_i}^2 + \bar{x}^2 - \frac{2\bar{x}}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^2 + \bar{x}^2 - 2\bar{x}^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}x_i^2 - \bar{x}^2$$

Streuungsmaße	
Spannweite	
Interquartilsabstand	
Varianz	
Standardabweichung	
Variationskoeffizient	

9 Transformationsregeln

Lösung zu Aufgabe 16

Die Transformationsregel für die Varianz ergibt sich direkt aus $y_i = a + bx_i$ bzw. $\bar{y} = a + b\bar{x}$:

$$\tilde{s}_y^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(y_i - \bar{y})^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}((a + bx_i) - (a + b\bar{x}))^2 =$$

$$= \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(a + bx_i - a - b\bar{x})^2 = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(b(x_i - \bar{x}))^2 = b^2\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(x_i - \bar{x})^2 = b^2\tilde{s}_x^2$$

10 Boxplot

Lösung zu Aufgabe 17

Geordnete Urliste:

i	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
$x_{(i)}$	114	126	156	166	168	169	176	176	188	189	195	198	200	202	210

(a) Allgemein gilt für das p-Quantil:

$$x_p = x_{([np]+1)}, \text{ wenn } np \text{ nicht ganzzahlig,}$$
$$x_p \in [x_{(np)}, x_{(np+1)}], \text{ wenn } np \text{ ganzzahlig.}$$

Damit ergeben sich die folgenden Werte für das 10%- und das 20%-Quantil:
$x_{0.1} = x_{([15\cdot 0.1]+1)} = x_{([1.5+1])} = x_{([2.5])} = x_{(2)} = 126$
$x_{0.2} \in [x_{(15\cdot 0.2)}, x_{(15\cdot 0.2+1)}] = [x_{(3)}, x_{(3+1)}] = [x_{(3)}, x_{(4)}] = [156, 166]$

(b) Die Fünf-Punkte-Zusammenfassung ergibt sich aus

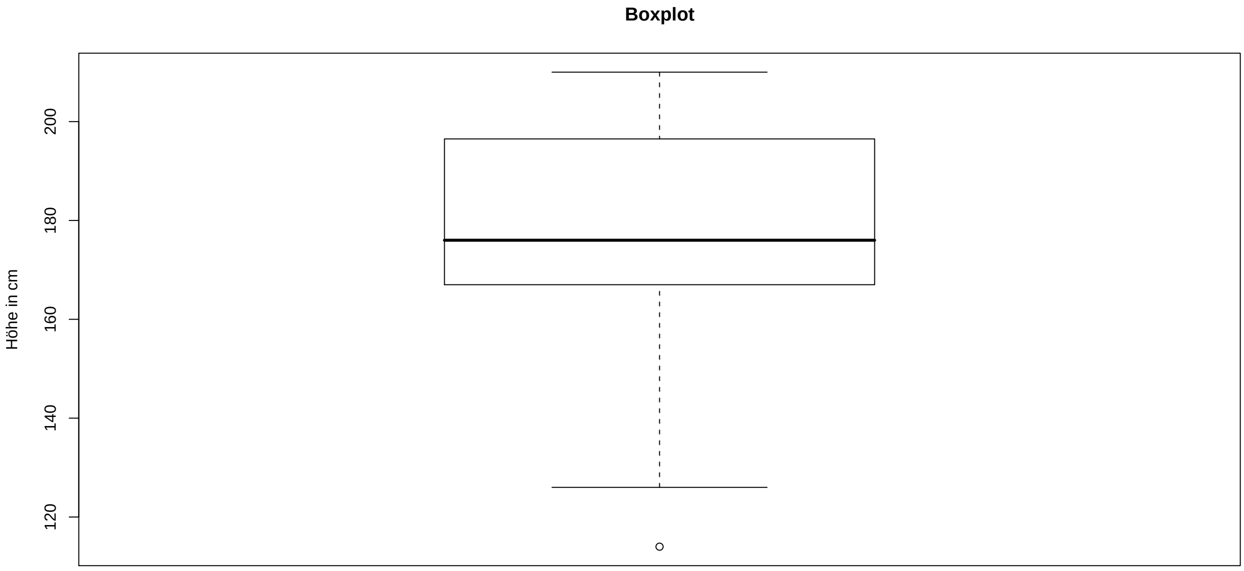
$x_{min} =$

$x_{0.25} =$

$x_{med} =$

$x_{0.75} =$

$x_{max} =$



Lösung zu Aufgabe 18

Wird im Tutorium aufgelöst!