

V MA2 - 1.4.2019

Ma2-Prakt Einführung PFLICHT

Mi 10.4.2019, 11 Uhr
0.401

Beschr. Statistisch

Kennzahlen einer Stichprobe

Stichprobe = Liste von Zahlen

z.B. (1, 3, 4, 1, 7, 2)

$N=6$

Kennzahlen : Minimum
Maximum

wie oft welche Zahl

absolute Häufigkeit $n_1 = 2$

relative Häufigkeit $h_1 = \frac{n_1}{N} = \frac{2}{6}$
 $= \frac{1}{3}$

$$\text{Mittelwert } \mu = \frac{1+3+4+1+7+2}{6}$$

$$= \frac{\sum n_i}{N} = \frac{18}{6} = \underline{\underline{3}}$$

Median: $m = 2.5$

Stichprobe sortier (1, 1, 2, 3, 4, 7) = (x_i!)

↑
MA

$$m = \frac{x_3' + x_4'}{2} = 2.5$$

andere Stichprobe (1, 3, 25)
 $n = 3$, also ungerade

$$m = x_{(n+1)/2}^{\downarrow} = x_2^{\downarrow} = \underline{\underline{3}}$$

Bsp. Quantil

Stichprobe (1, 2, 3, ..., 100) = $(x_i^{\downarrow})$

a) $p = 0.1$: $np = 100 \cdot 0.1 = 10$ ganzzahlig

$$\Rightarrow q_p = q_{0.1} = \frac{x_{10}^{\downarrow} + x_{11}^{\downarrow}}{2} = 10.5$$

b) $p = 2.5\% = 0.025$: $np = 2.5$ nicht ganzzahlig

$$\Rightarrow q_p = q_{0.025} = x_{\lceil np \rceil}^{\downarrow} = x_{\lceil 2.5 \rceil}^{\downarrow} = x_3^{\downarrow} = \underline{\underline{3}}$$

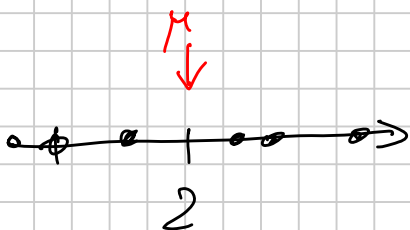
Warum Median?

Median "robuster" gegenüber Ausreißer

Stichprobe	Werte	μ	Median
A	1.2 2.5 4.5 5.3 7.8 7.9 8.4	5.37	5.3
B	1.2 2.5 4.5 5.3 7.8 107.9 8.4	19.66	5.3

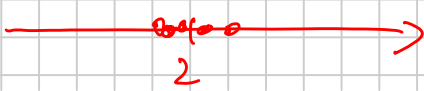
Forts Kennzahlen

der Häufigste (Modus) (nur bei diskreten Daten, endlich viele Ausprägungen)



viel Streuung

viel Varianz



wenig Streuung

wenig Varianz

Bsp Boxplot

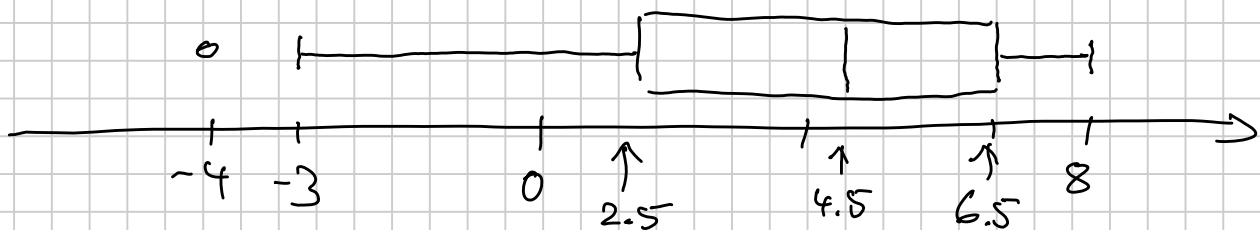
Stichprobe $(-4, -3, 2, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 7, 7, 8)$ $N=12$

$\uparrow \qquad \qquad \uparrow \qquad \qquad \uparrow$
 $q_{0.25} \qquad q_{0.5} \qquad q_{0.75}$

$$\begin{aligned} q_{0.25} &= 2.5 \\ q_{0.5} &= 4.5 \\ q_{0.75} &= 6.5 \end{aligned} \quad \left. \begin{array}{l} \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \right\} IQR = 6.5 - 2.5 = \underline{\underline{4}}$$
$$1.5 \cdot IQR = 6$$

obere Whisker $q_{0.75} + 1.5 IQR$
 $= 6.5 + 6 = 12.5$
 $\Rightarrow$ nehme letzten Datenpunkt 8

untere Whisker $q_{0.25} - 1.5 IQR$
 $2.5 - 6 = -3.5$
 $\Rightarrow$ nehme letzten Datenpunkt -3



Übung $N=16$

Stichprobe: $(4, 5, 5, 10, 10, 11, 11, 12,$
 $12, 13, 13, 14, 15, 15, 25, 27)$

$\downarrow \qquad \qquad \downarrow$
 $q_{0.25} \qquad q_{0.5}$

$\uparrow$
 $q_{0.75}$

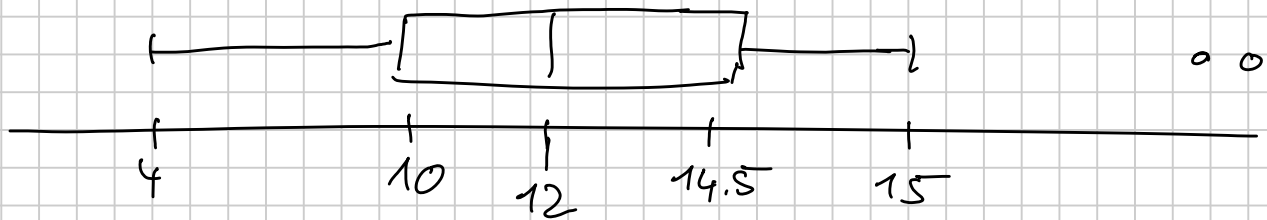
$$\begin{aligned} q_{0.25} &= 10, \quad q_{0.5} = 12, \quad q_{0.75} = 14.5 \\ IQR &= 14.5 - 10 = 4.5, \\ 1.5 IQR &= 6.75 \end{aligned}$$

oberer Whisker: $\max. 14.5 + 6.75 = 21.25$

→ nehme DP 15

untere Whisker: $\min. 10 - 6.75 = 3.25$

→ nehme DP 4



Wahrscheinlichkeit

Würfel, 12x Würfel

rel. Häufigkeit

Stichprobe, $N=12$

$$h_1 = \frac{n_1}{N} = \frac{3}{12} = 0.25$$

(2, 5, 1, 3, 1, 1, 6, 4
2, 3, 6, 4)

ideal
 $\xrightarrow{N \rightarrow \infty}$

$$\frac{1}{6} = p_1 = 0.1666$$