

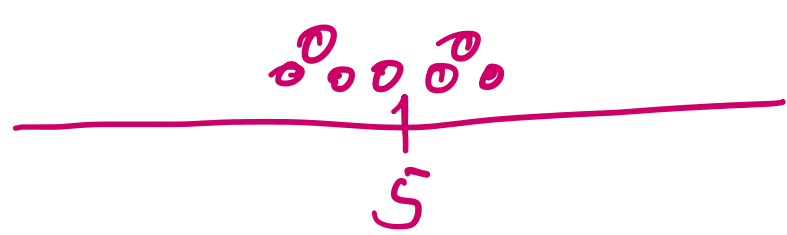
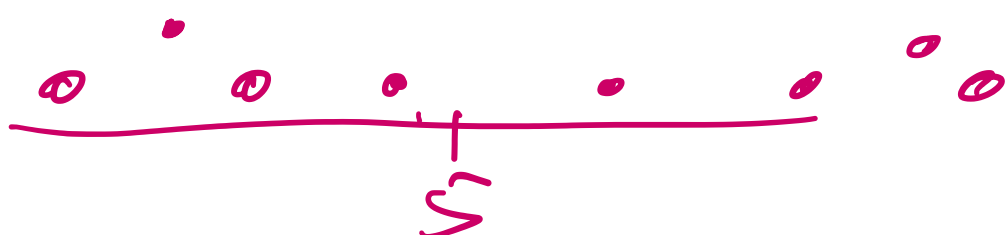
Stichprobe

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

$$N=6$$

Kennzahlen:

- absolute Häufigkeit: $n_1 = 2$
 $n_3 = 1$
- relative Häufigkeit $h_1 = \frac{n_1}{N} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3}$
↳ ist Schätzer f. Wahrsch. p_1
- Wertebereich $N, \mathbb{Z}$
- Durchschnitt = Mittelwert
- Median
- Minimum, Maximum
- obere, untere Quantil

Streuung
kleinStreuung
groß

- Messbar sind Streuung über
z.B.
 - Standardabweichung σ
 - Varianz
 - $[\text{Min}, \text{Max}]$ (?)
 - IQR = Inter Quartil Range

Stichprobe $x = (1, 3, 4, 1, 7, 2)$ sortiert $x'_i = (1, 1, 2, 3, 4, 7)$ $n=6$

$$\begin{aligned} \uparrow \\ m &= \frac{2+3}{2} = 2.5 \\ &= \frac{x'_3 + x'_4}{2} \end{aligned}$$

Stichprobe mit $n=5$

$$\begin{aligned} x'_i &= (1, 3, 20, 21, 22) \quad n=5 \\ \uparrow \\ m &= 20 = x'_3 \end{aligned}$$

$$\text{Mittelwert } \mu = \frac{1+1+2+3+4+7}{6} = \frac{18}{6} = \underline{\underline{3}}$$

Bsp. Quantil

 $q_{0.025}$ $q_{0.1}$

↓

↓

Stichprobe $(1, 2, 3, \dots, 10, 11, \dots, 100) = (x_i')$

$$a) p = 0.1 : n \cdot p = 100 \cdot 0.1 = \underline{10} \text{ ganzzahlig}$$

$$q_p = q_{0.1} = \frac{x'_{10} + x'_{11}}{2} = \underline{\underline{10.5}}$$

$$b) p = 2.5\% = 0.025 \Rightarrow \underline{n \cdot p = 2.5} \text{ nicht ganzz.}$$

$$\Rightarrow q_p = q_{0.025} = x'_{2.57} = x'_3 = \underline{\underline{3}}$$

Warum Median?

Median "robuster" gegen Ausreißer

Stichprobe	Werte	m ↓	μ	m
A	1.2 2.5 4.5 5.3 7.8 7.9 8.4	5.3	5.37	5.3
B	1.2 <u>2.5</u> 4.5 5.3 7.8 <u>107.9</u> 8.4	5.3	19.6	5.3

Median ist aber auch ungenauer:Mittelwert bezieht alle Werte mit ein
Median aber nur den in der Mitte

Bsp

①

②

...

...

 μ

Bsp

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

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

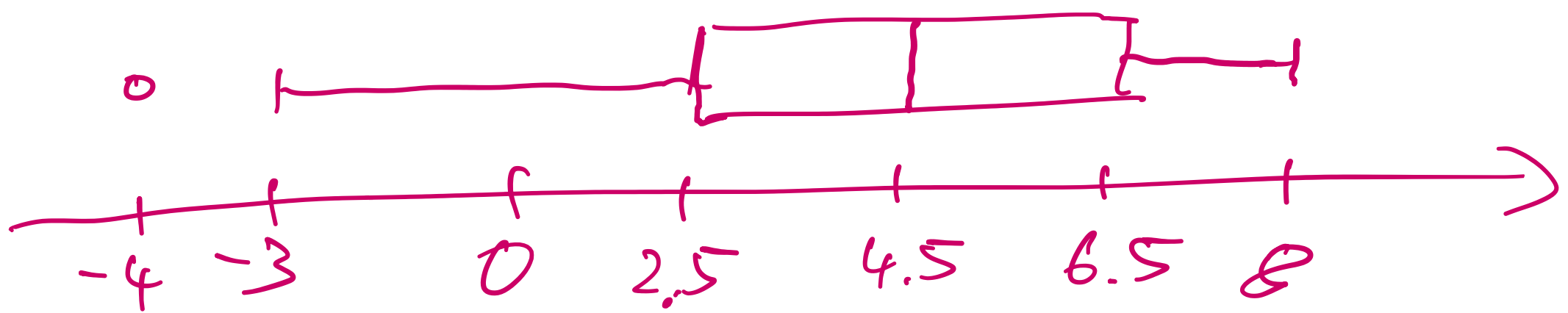
$$\begin{array}{l}
 q_{0.25} = 2.5 \\
 q_{0.5} = 4.5 \\
 q_{0.75} = 6.5
 \end{array}
 \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \\ \rightarrow \\ \rightarrow \end{array} \text{IQR } 6.5 - 2.5 = \underline{\underline{4}}$$

$$1.5 \cdot \text{IQR} = 6 = 1.5 \cdot 4$$

obere Whisker: $q_{0.75} + 1.5 \text{IQR}$
 $= 6.5 + 6 = 12.5$

$\Rightarrow$ nehme letzten Punkt davor: 8

untere Whisker: $2.5 - 6 = -3.5$
 $\Rightarrow$ nehme letzten Datenpunkt -3

Übung

$$q_{0.25} = 10$$

$$q_{0.5} = 12$$

$$q_{0.75} = 14.5$$

$$\begin{array}{l}
 \\ \rightarrow \\ \rightarrow
 \end{array}
 \text{IQR} = 4.5$$

$$1.5 \text{IQR} = 6.75$$

obere Whisker: $14.5 + 6.75 = 21.25$

$\rightarrow$ nehme DP 15

untere Whisker: $10 - 6.75 = 3.25$

$\rightarrow$ nehme DP 4

