

V 20.4.15 MA 2

Tutorium (Steffen Weber, Alex Zantke)
Do 9 - 10³⁰

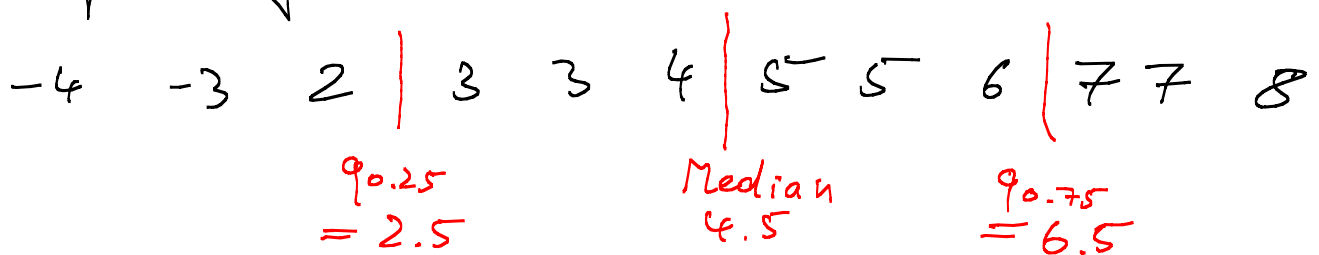
Beginn 23.04.2015

Raum 3.104 ? od. 3.110

Parameter Stichprobe

- Mittelwert $\bar{x}$
- Median (50% darunter)
- p-Quantil (Anteil p darunter)
- IQR (Inter-Quartile-Range)
(von 25% bis 75%)
- Max und Min (Abstand: Spannweite)
- Varianz $\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2 = s^2$
- Standardabweichung $s = \sqrt{s^2}$

Boxplot für



$$IQR = q_{0.75} - q_{0.25} = 6.5 - 2.5 = 4$$

oberer Whisker: max. $6.5 + 1.5 \cdot 4 = 12.5$

letzter Datenpunkt: ob. Wh. = 8

untere Whisker: min. $2.5 - 6 = -3.5$

tatsächlich -3

Ausreisser: -4

Übung:

$q_{0.25} = 10$
 4 5 5 10 | 10 11 11 12 | Median: 12
 12 13 13 14 | 15 15 25 27
 $q_{0.75} = 14.5$

$$IQR = 14.5 - 10 = 4.5$$

$$1.5 IQR = 6.75$$

obere Whisker max $14.5 + 6.75 = 21.25$
tatsächlich 15

untere " min $10 - 6.75 = 3.25$
tatsächlich 4



Wahrscheinlichkeitstheorie

Bsp Würfel

Ergebnismenge $\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

Ereignismenge A enthält z.B.

$A = \{6\}$ "Würfel einer Sechser"

$B = \{1, 3, 5\}$ "ungerade Zahl"

$C = \{1, 2\}$ "weniger als 3"

Das zu C komplementäre Ereignis

$$\bar{C} = \{3, 4, 5, 6\}$$

$\emptyset$ und Ω zueinander komplementär

Weiter Zufallsexperiment

a) Roulette $\Omega = \{0, 1, \dots, 36\}$

Ereignisse: Zahl, impair, 1-12 ...

b) Abstimmung über Gesetz G im Bundestag

A : "G wird angenommen"

$\bar{A}$: "G " abgelehnt"

Zu Satz 10-2

1. A und $\bar{A}$ sind unvereinbar

$$A \cup \bar{A} = \Omega$$

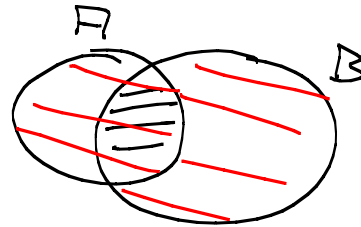
$$P(A \cup \bar{A}) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{Satz 10.1 Nr. 3}}}{=} P(A) + P(\bar{A}) = P(\Omega) \underset{\substack{\uparrow \\ \text{Satz 10.1 Nr. 2}}}{=} 1$$

$$2. \quad A = \{\} \quad , \quad \bar{A} = \Omega \quad \Rightarrow \quad P(\{\}) = 1 - P(\Omega) = 0$$

S 10.2 Nr. 1

3. s Hartmann 04 S. 390

$$\underline{P(A \cup B)} = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$



Beispiele für Urnenexperimente

① ② ③ ④

	Liste, geordnet	Menge, ungeordnet
ZmZ	<u>1</u> (①, ③, ①) 1. 2. 3. Bsp Wörter aus Alphabet	<u>4</u> {①, ①, ③} Bsp. geheime Wahlgänge
ZoZ	<u>2</u> (①, ④, ②) 1. 2. 3. Bsp Rangfolge Pferdewette Variation	<u>3</u> {①, ②, ④} Kombination Lotto "6 aus 49" k-Teilmenge aus n-Menge

Erklärung zu S 10-4

1. ZmZ , geordnet

$$\underbrace{n \cdot n \cdot \dots \cdot n}_{\substack{\uparrow \\ \text{1. Ziehung} \\ \vdots \\ \text{k Ziehungen}}} = \underline{\underline{n^k}} \quad (\text{Produkt regel k-mal})$$

2. ZoZ , geordnet

$$n \cdot (n-1) \cdot (n-2) \cdot \dots \cdot (n-k+1)$$

(" " ")

$$= \frac{n \cdot (n-1) \cdot \dots \cdot 1}{(n-k) \cdot \dots \cdot 1} = \frac{n!}{\underline{\underline{(n-k)!}}}$$

3. ZöZ, ungeordnet
wie bei 2, aber die Permutationen jeder
k-elementigen Teilmenge (das sind $k!$)
müssen wir herausdividieren

$$\text{Anzahl} = \underbrace{\frac{n!}{(n-k)!}}_{\text{aus 2.}} \cdot \frac{1}{k!} = \underline{\underline{\binom{n}{k}}}$$

4.