

V MA 2 - 29.4.2015

Bedingte Wahrscheinlichkeit

$P(B|A)$ = Wahrsch. dass B eintritt, wenn A bereits eingetreten ist

$$P(A|B) \cdot P(B) = P(A \cap B) = \underbrace{P(B|A)}_{\text{2. Teil-}} \cdot \underbrace{P(A)}_{\text{1. Teil-}} \\ \text{schritt}$$

Ziegenproblem

A_1 = "Auto hinter Tür 1", A_2 = "... Tür 2", A_3 = "... Tür 3"

Kandidat entscheidet sich für Tür 3.

M_1 = "Moderator öffnet Tür 1"

$P(M_1|A_1)$, $P(M_1|A_2)$, $P(M_1|A_3)$

$P(M_1)$

$P(A_2|M_1)$, $P(A_3|M_1)$

	$i=1$	$i=2$	$i=3$
$P(M_1 A_i)$	0%	100%	50%
$P(A_i)$	$1/3$	$1/3$	$1/3$

Totale Wahrsch

$$P(M_1) = \sum_{i=1}^3 P(M_1|A_i) P(A_i)$$

$$= (0 + 1 + 0.5) \cdot \frac{1}{3} = \underline{\underline{0.5}}$$

$$P(A_2 | M_1) = \frac{P(M_1 | A_2) \cdot P(A_2)}{P(M_1)} = \frac{100\% \cdot \frac{1}{3}}{50\%} = \frac{2}{3} = \underline{\underline{66.6\%}}$$

$$P(A_3 | M_1) = \frac{P(M_1 | A_3) \cdot P(A_3)}{P(M_1)} = \frac{50\% \cdot \frac{1}{3}}{50\%} = \frac{1}{3} = \underline{\underline{33.3\%}}$$

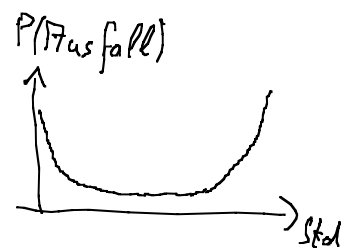
Zufallsvariable

Bsp Würfelsumme: $X = \text{Augensumme 2er Würfel}$

Wert x_m von X	ω mit $X(\omega) = x_m$	$P(X = x_m)$	$F(x_m) = P(X \leq x_m)$
2	(1,1)	$\frac{1}{36}$	$\frac{1}{36}$
3	(1,2), (2,1)	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$
4	(1,3), (2,2), (3,1)	$\frac{3}{36}$	$\frac{6}{36}$
5	(1,4), (2,3), (3,2), (4,1)	$\frac{4}{36}$	$\frac{10}{36}$
6	...	..	..
7			
8			
9			
10			
11			
12			

Beispiele stetige Zufallsvariablen

- $X = \text{Lebensdauer einer Glühlampe in h}$
- $X = \text{Stellung Stundenzeiger einer Uhr}$



$$X: \Omega \rightarrow]0, 12]$$

stetige Zufallsvariable

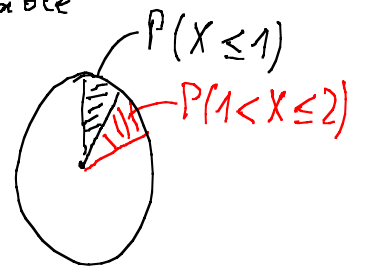
$$P(X=t) = 0$$

$$P(X \leq 1) = \frac{1}{12}$$

$$P(1 < X \leq 2) = \frac{1}{12} = F(2) - F(1)$$

$$= P(X \leq 2) - P(X \leq 1)$$

$$F(t) = P(X \leq t) = P(X < t)$$



$$P(b < X \leq b) = \lim_{a \rightarrow b} P(a < X \leq b) = \lim_{a \rightarrow b} (F(b) - F(a)) = F(b) - F(b) = \underline{\underline{0}}$$

$$= \underline{\underline{P(X=b)}}$$

Verteilungsfkt

