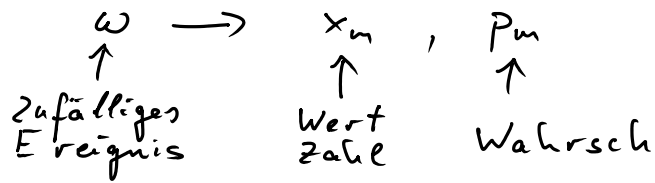


Wdh: Zuf. Var X :



diskret: $E(X) = \sum_m x_m p_m$

kum. Verteilungsfkt $F(t) = P(X \leq t)$
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{diskret} \\ \text{stetig} \end{array} \right.$

stetig: Wahrscheinlichkeitsdicht $w(t)$: Ableitung von $F(t)$

Kennen wir $F(t)$ oder $w(t)$, können wir $P(X \leq t)$ für jedes t bequem ausrechnen

$t=b$

$$F(b) = P(X \leq b) = \sum_{x_m \leq b} p_m$$

diskret

$$F(b) = P(X \leq b) = \int_{-\infty}^b \underbrace{w(t) dt}_{\text{Wahrsch. dass } X \in [t, t+dt]}$$

$\downarrow \lim_{t \rightarrow 0}$
 stetig

$$\begin{aligned} F(b) - F(a) &= P(X \leq b) - P(X \leq a) = P(a < X \leq b) \\ &= \int_a^b w(t) dt \end{aligned}$$

Erwartungswert

$$E(X) = \sum_m x_m p_m$$

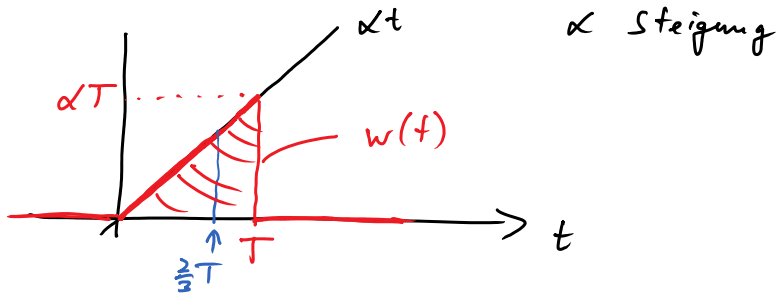
$$\boxed{E(X) = \int_{-\infty}^{\infty} t \underbrace{w(t) dt}_{\text{Wahrsch. dass } X \in [t, t+dt]}}$$

diskret
 $\downarrow \lim_{t \rightarrow 0}$
 stetig



$$w(t) = \begin{cases} \alpha t & \text{f. } 0 \leq t \leq T \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

T : fester Parameter
z.B. 5



Fläche unter $w(t)$
muss 1 sein

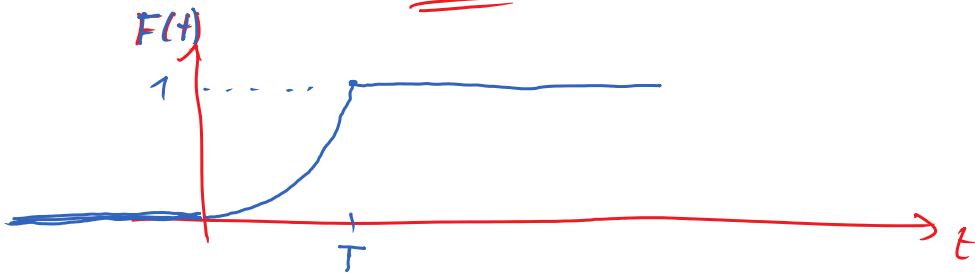
1) Dreieck $\frac{\alpha T \cdot T}{2} = 1 \Rightarrow \alpha = \frac{2}{T^2}$

2) $\int_{-\infty}^{\infty} w(t) dt = \int_0^T \alpha t dt = \frac{1}{2} \alpha t^2 \Big|_0^T = \frac{1}{2} \alpha T^2 \stackrel{!}{=} 1 \rightarrow \alpha = \frac{2}{T^2}$

$$\Rightarrow w(t) = \begin{cases} \frac{2}{T^2} t & \text{f. } 0 \leq t \leq T \\ 0 & \text{sonst} \end{cases}$$

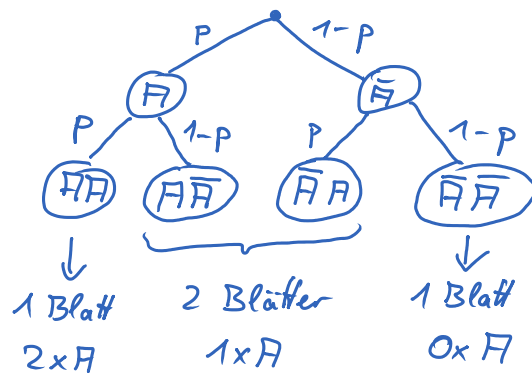
Verteilungsfkt $F(t) = \int_{-\infty}^t w(t') dt' = \int_0^t \frac{2}{T^2} t' dt' = \frac{2}{T^2} \cdot \frac{1}{2} t'^2 \Big|_0^t$

$$= \underline{\underline{\frac{t^2}{T^2}}} \quad \text{für } 0 \leq t \leq T$$



$$E(x) = \int_0^T t w(t) dt = \int_0^T t \frac{2}{T^2} \cdot t dt = \frac{2}{T^2} \cdot \frac{1}{3} t^3 \Big|_0^T = \frac{2}{3} \frac{T^3}{T^2} = \underline{\underline{\frac{2}{3} T}}$$

Binomial verteilung Bsp. für $n = 2$ (Kette Länge 2)



allg: es gibt $\binom{n}{k}$ Blätter mit "k-mal A"

Wahrsch	p^2	$p(1-p)$	$(1-p)^2$
---------	-------	----------	-----------