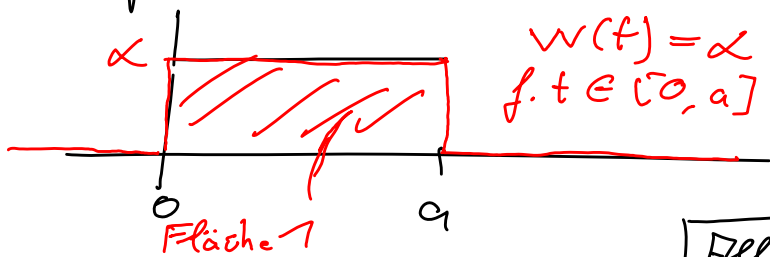


V MA2 09.05.2015

Praktikum MS 1: Räume
per Raumplan an Tür 3.113

Bsp zu Erwartungswert + Varianz von X
Sei $X \in [0, a]$, $a > 0$ eine gleichverteilte
Zufallsvariable



$w(t) = \alpha$
f. $t \in [0, a]$

Fläche unter $w(t)$
muß 1 sein $\Rightarrow \alpha \cdot a = 1$
 $\Rightarrow \alpha = \frac{1}{a}$

$$\text{Allg. } \int_0^a \alpha dt = \alpha t \Big|_{t=0}^{t=a} = \alpha \cdot a = 1$$

$$\mu = E(X) = \int_0^a t w(t) dt$$

$$= \int_0^a t \alpha \cdot dt = \alpha \frac{1}{2} t^2 \Big|_0^a = \frac{\alpha a^2}{2} = \underline{\underline{\frac{a}{2}}}$$

$$\sigma^2 = \text{Var}(X) = E[(X - \mu)^2] = \int_0^a (t - \mu)^2 w(t) dt$$

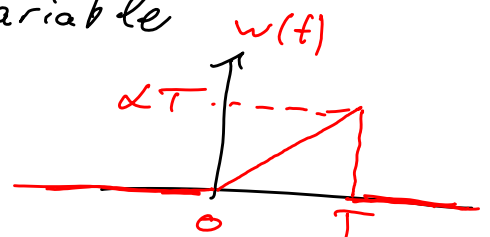
$$= \int_0^a \left(t - \frac{a}{2}\right)^2 \frac{1}{a} dt = \frac{1}{3} \left(t - \frac{a}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{a} \Big|_0^a$$

$$= \frac{1}{3} \left(\frac{a}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{a} - \frac{1}{3} \left(-\frac{a}{2}\right)^3 \cdot \frac{1}{a} = \underline{\underline{\frac{a^2}{12}}}$$

Übung Ü1 + Ü4

mit Ü4: X sei Zufallsvariable

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



a) Bestimme α !

b) " $E(X)$ (Erwartungswert = Mittelwert)

Ü 1 $X = \text{"Gewinn"} - \text{Einsatz}$

$$\begin{cases} 20€ \\ 5€ \\ 0€ \end{cases}$$

1€

Anzahlsumme x	12	11	sonst
$P(X=x)$	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{33}{36}$
x	19€	4€	-1€

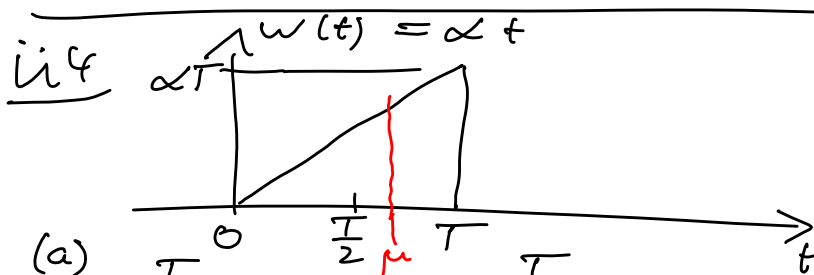
$$E(X) = \frac{1}{36} \cdot 19 + \frac{2}{36} \cdot 4 + \frac{33}{36} \cdot (-1)$$

$$= -\frac{1}{6} < 0$$

 $G = \text{"Gewinn"}$

$$E(G) = \frac{1}{36} \cdot 20€ + \frac{2}{36} \cdot 5€ = \frac{30}{36} € = \frac{5}{6} €$$

$$< 1€ \text{ Einsatz}$$

 $\Rightarrow$ also NICHT spielen

(a)

$$1 = \int_0^T w(t) dt = \int_0^T \alpha t dt = \frac{1}{2} \alpha t^2 \Big|_{t=0}^{t=T} = \frac{1}{2} \alpha T^2$$

$$\Leftrightarrow \alpha = \frac{2}{T^2}$$

(b) Mittelwert $\mu = E(X) = \int_0^T t \alpha t dt = \alpha \cdot \frac{1}{3} t^3 \Big|_0^T$

$$= \frac{2}{T^2} \cdot \frac{1}{3} T^3 = \frac{2}{3} T$$

Ü 3 (Startup-Invest)

Disaster
20%

mittel (20% Gewinne)
70%

riesig
10%

Rendite 0

1.2

3

$$E(X) = 20\% \cdot 0 + 70\% \cdot 1.2 + 10\% \cdot 3 = \underline{\underline{1.14}}$$

also im Mittel eine Rendite von
14% (aus jedem investierten Euro
werden 1.14 Euro)