Bsp. 2) $X \sim Exp(\lambda)$, d.h. $F(x) = \begin{cases} 1-e^{-\lambda x} & \text{für } x \geq 0 \\ 0 & \text{für } x < 0 \end{cases} \Rightarrow$

$$p \overset{\text{Def!}}{=} F(x_p) = 1-e^{-\lambda x_p} \qquad \Big| -p \quad \Big| + e^{-\lambda x_p}$$

$$\Leftrightarrow e^{-\lambda x_p} = 1-p \qquad \Big| \ln$$

$$\Leftrightarrow -\lambda x_p = \ln(1-p) \qquad \Big| : (-\lambda)$$

$$\Leftrightarrow x_p = -\frac{1}{\lambda} \cdot \ln(1-p)$$

z.B. $p = 0.5$: $x_{0.5} = -\frac{1}{\lambda} \cdot \ln \overbrace{(1-0.5)}^{=2^{-1}} = \overbrace{(-1)\cdot\left(-\frac{1}{\lambda}\right)}^{=\frac{1}{\lambda}} \cdot \ln 2 \approx \frac{1}{\lambda} \cdot 0.693$ $\quad \left(\frac{1}{\lambda}\ln 2\right)$

Median der $Exp(\lambda)$-Vert: „Halbwertszeit"

Def.: Sei $X : \Omega \to \mathcal{X} = \{x_1, x_2, x_3, \ldots\}$ diskrete ZV

hier: $\mathcal{X} \subseteq \mathbb{N} \cup \{0\} = \{0, 1, 2, \ldots\}$ mit W-Vert.

$p_j := P\{X = x_j\}$ für $j \in \mathbb{N} \setminus \{0\} := \{1, 2, 3, \ldots\}$.

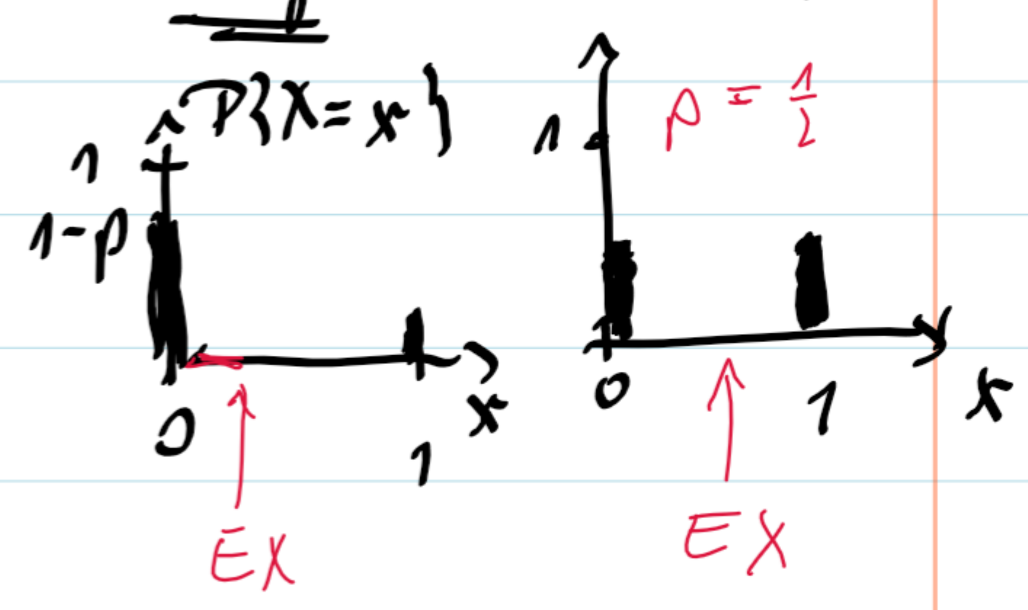
Existierendenfalls heißt $EX := \sum_{j \in \mathbb{N}\setminus\{0\}} x_j \cdot p_j$

(Wdh. Kap. 1: $\bar{x}_{grup} := \sum_{j=1}^{k} x_j^* \cdot r_j$)

Erwartungswert der ZV X.

Bsp. 1) $X \sim Bin(1, p)$, d.h. $X = \begin{cases} 1 & \text{mit Wk. } p \\ 0 & \text{" \quad " } 1-p \end{cases}$

$$EX = 0 \cdot \underbrace{P\{X=0\}}_{=(1-p)} + 1 \cdot \underbrace{P\{X=1\}}_{=p} = p$$



2) $X \sim Poi(\lambda)$

$$EX = \sum_{k=0}^{\infty} k \cdot e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^k}{k!} = \overbrace{0 \cdot e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^0}{0!}}^{=0} + \sum_{k=1}^{\infty} \cancel{k} \cdot e^{-\lambda} \cdot \frac{\lambda^k}{\cancel{k!}_{\,(k-1)!}}$$

$$= \lambda \cdot e^{-\lambda} \underbrace{\sum_{k=1}^{\infty} \frac{\lambda^{k-1}}{(k-1)!}}_{=e^{\lambda}} = \lambda \cdot e^{-\lambda} \cdot e^{\lambda} = \lambda$$

(s. Analysis: Exponentialreihe)