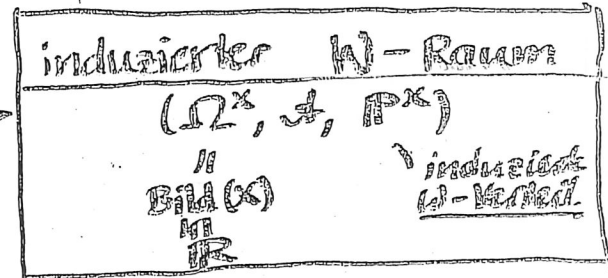


Zufallsvariable X



Ω diskret: $p(k) = \mathbb{P}(X=k)$ Zähldichte

$\mathbb{P}^X(A) := \mathbb{P}(X^{-1}(A))$ von X induzierte Vtlg
 $F_X(x) := \mathbb{P}(X \leq x) = \mathbb{P}(\{\omega \in \Omega : X(\omega) \leq x\})$
 Verteilungsfunktion von X
 (d.h. monoton wachsend, rechtsseitig stetig, $\lim_{x \rightarrow -\infty} F_X(x) = 0, \lim_{x \rightarrow \infty} F_X(x) = 1$)

Stetige Verteilungen

Verteilung	Wahrscheinl.-dichte	Vtlg.-fkt.
Gleichverteilung $R[a,b]$	$f(x) = \frac{1}{b-a} \cdot \mathbb{1}_{[a,b]}(x)$	$F(x) = \begin{cases} 0, & x \leq a \\ \frac{x-a}{b-a}, & a < x < b \\ 1, & x \geq b \end{cases}$
Exponential- vtlg. $E(\lambda)$	$f(x) = \begin{cases} \lambda \cdot e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$	$F(x) = \begin{cases} 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \\ 0, & x < 0 \end{cases}$
Normalverteilung $N(\mu, \sigma^2)$	$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} \cdot e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$	/

X „diskret“ $\Leftrightarrow \Omega^X$ diskret: $p^X(x) = \mathbb{P}(X=x)$ Zähldichte
 X „stetig“ $\Leftrightarrow \Omega^X$ überabzählbar / stetig: $\mathbb{P}(X=x) = 0!$

$f: \mathbb{R} \rightarrow [0, \infty]$ heißt Wahrscheinlichkeitsdichte von Verteilung \mathbb{P}^X , wenn $\int_{-\infty}^{\infty} f(y) dy = 1$, und $\mathbb{P}^X((a,b]) = \int_a^b f(y) dy$ für alle $a, b \in \mathbb{R}$ ($a < b$).
 Die zugehörige Vtlg.-funktion ist dann $F_X(x) = \int_{-\infty}^x f(y) dy = \mathbb{P}^X(X \leq x)$.

Transformation von Zufallsvariablen:

- $Y = a \cdot X + b \Rightarrow F_Y(y) = F_X\left(\frac{y-b}{a}\right) \Rightarrow f_Y(y) = \frac{1}{|a|} \cdot f_X\left(\frac{y-b}{a}\right)$
- $Y = g(X)$, g streng monoton + diff'bar $\Rightarrow f_Y(y) = \begin{cases} f_X(g^{-1}(y)) \cdot \left| \frac{d}{dy} g^{-1}(y) \right|, & \text{falls } x \in \Omega^X \text{ ex. mit } g(x) = y \\ 0, & \text{sonst} \end{cases}$