

Diskrete Verteilungen:

$\text{Bin}(n, p)$: Anzahl Erfolge aus n Versuchen $\text{Be}(p) = \text{Bin}(1, p)$ $\text{Po}(\lambda)$: Anzahl Ereignisse pro Zeiteinheit $\text{Ge}(p)$: Anzahl Versuche bis 1. Erfolg
mehr Infos / Einführung zu Verteilungen (erkennen) → siehe Playlist-Video!

$$\text{Be}(p): \quad E(X) = p, \quad V(X) = p(1-p) \quad P(X = k) = p^k(1-p)^{1-k} \quad k \in \{0, 1\}$$

$$\text{Bin}(n, p): \quad E(X) = np, \quad V(X) = np(1-p) \quad P(X = k) = \binom{n}{k} p^k (1-p)^{n-k} \quad 0 \leq k \leq n$$

$$\text{Po}(\lambda): \quad E(X) = \lambda, \quad V(X) = \lambda \quad P(X = k) = e^{-\lambda} \frac{\lambda^k}{k!} \quad k \geq 0$$

$$\text{Ge}(p): \quad E(X) = \frac{1}{p}, \quad V(X) = \frac{(1-p)}{p^2} \quad P(X = k) = p(1-p)^{k-1}, \quad k \geq 1$$

$P(X \geq k) = P(X > k-1) = (1-p)^{k-1}$
 Sonderfall nur für $\text{Ge}(p)$!

Hypergeometrische Verteilung (mit N Objekten, wovon M "gut" sind und n Objekte gezogen werden):

mit $p = \frac{M}{N}$ ist:

$$E(X) = n \cdot p, \quad V(X) = n \cdot p \cdot (1-p) \cdot \frac{N-n}{N-1}$$

$$P(X = k) = \frac{\binom{M}{k} \cdot \binom{N-M}{n-k}}{\binom{N}{n}}, \quad \max(0, n - (N - M)) \leq k \leq \min(M, n)$$

Stetige Verteilungen:

$\text{Exp}(\lambda)$: Dauer bis zu einem Ereignis

$U[a, b]$: (Warte-)Zeit aus gegebenem Zeitintervall $[a, b]$

$$U[a, b]: \quad E(X) = \frac{a+b}{2}, \quad V(X) = \frac{(b-a)^2}{12} \quad F(x) = \begin{cases} 0, & x < a \\ \frac{x-a}{b-a}, & x \in [a, b] \\ 1, & x > b \end{cases}$$

$$\text{Exp}(\lambda): \quad E(X) = \frac{1}{\lambda}, \quad V(X) = \frac{1}{\lambda^2} \quad F(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ 1 - e^{-\lambda x}, & x \geq 0 \end{cases}$$

$$\mathcal{N}(\mu, \sigma^2): \quad E(X) = \mu, \quad V(X) = \sigma^2 \quad Z\text{-Transformation} \rightarrow \mathcal{N}(0, 1)\text{-Tabelle}$$

$$\mathcal{N}(0, 1): \quad E(X) = 0, \quad V(X) = 1 \quad \Phi(x) = F(x) \rightarrow \mathcal{N}(0, 1)\text{-Tabelle}$$

$$t_n: \quad E(X) = 0, \quad V(X) = \frac{n}{n-2} \quad F(x) \rightarrow t_n\text{-Tabelle}$$

$$F_{m,n}: \quad E(X) = \frac{n}{n-2}, \quad V(X) = \frac{2n^2(m+n-2)}{m(n-2)^2(n-4)} \quad F(x) \rightarrow F_{m,n}\text{-Tabelle}$$

$$\chi_n^2: \quad E(X) = n, \quad V(X) = 2n \quad F(x) \rightarrow \chi_n^2\text{-Tabelle}$$

Ausführlichere Infos zu den Verteilungen: Skript Kapitel 6: Verteilungen (Lesen/überfliegen!!!)

z.B. verschiedene Zusammenhänge (zwischen Verteilungen) wie die Definitionen der Chi-quadrat Verteilung:

$$(X_i) \text{ iid } \mathcal{N}(0, 1) \rightarrow Y := \sum_{i=1}^n X_i^2 \sim \chi_n^2 \quad \text{mit } E(Y) = n, \quad V(Y) = 2n.$$

$$(X_i) \text{ iid } \mathcal{N}(\mu, \sigma^2) \rightarrow Y := \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \mu)^2}{\sigma^2} \sim \chi_n^2 \quad \text{mit } E(Y) = n, \quad V(Y) = 2n.$$

$$\text{Falls } \bar{x} \text{ anstelle } \mu \rightarrow Z := \sum_{i=1}^n \frac{(X_i - \bar{x})^2}{\sigma^2} \sim \chi_{n-1}^2 \quad \text{mit } E(Z) = n-1 \quad V(Z) = 2(n-1)$$

Nützliche allg. Z'vble: $X = \text{"Augenzahl"}$ $E(X) = 3.5, \quad V(X) = \frac{35}{12} \quad P(X = k) = \frac{1}{6}, \quad k \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$