Wahrscheinlichkeit

- Proba that 2 elements e will be selected out of a batch w\o putting back: (independent). $P = \frac{\#e\,(\#e-1)}{\#tot \cdot (\#tot-1)}$

- $Var[X] = E[X^2] - E[X]^2$

  $E[X^2] = \sum_{i=1}^{n} (x_i)^2 \cdot p_i \rightarrow p_i$ stays the same as for $E[X]$.

- Negativbinomial Verteilung: Wartezeit auf den r-ten Erfolg.

- Hypergeometrische Verteilung: Urne mit n Gegenständen, m werden gezogen ohne zurücklegen.

  ⇒ X beschreibt die Verteilung der # k der Gegenstände von Typ A die gezogen wurden.

- Moment-erzeugende Funktion – Bernoulli:

  $M_X(t) = e^{t} \cdot P(X=1) + e^{0} \cdot P(X=0)$.

- Satz der Totalen Wahrscheinlichkeit: $P[X] = P[X \mid A] + P[X \mid \bar{A}]$.

- Mehrere ZV: $P[X=x] = \sum_{y=0}^{\infty} (P[X=x, Y=y])$

  wenn $P(X=x, Y=y) = P(X=x) \cdot P(Y=y) \Leftrightarrow$ X unabhängig von Y.

* $f_X(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f_{X,Y}(x,y)\, dy$, mit $\left| \begin{array}{l} a < y \leq b \\ a' < x \leq b' \end{array} \right.$

$$\Rightarrow f_X(x) = \int_{b'}^{a'} f_{X,Y}(x,y)\, dy.$$

- Gegeben $f_X(x) = A.$ mit $a < x \leq b.$
  Finde $P[X \leq \alpha] = \int_{-\infty}^{\alpha} A\, dx = \int_0^{\alpha} A\, dx$

- $E[Y \mid X = \alpha] = \int_{-\infty}^{\infty} \frac{f_{XY}(\alpha, y)}{f_X(\alpha)} = \int_a^{\alpha^2}$

- **REGELN FÜR ZV MIT DICHTE.**
  * $E[X] = \int_{-\infty}^{\infty} f_X(x) \cdot x \, dx. = \int_0^{\infty} (1 - F(x))\, dx - \int_{-\infty}^{0} F(x)\, dx.$

  * $\int_{\mathbb{R}} f_X(x)\, dx = 1.$

STATISTIK

(σ ist bekannt).

- **Modell Definition:** $X_1 \dots X_n$ (n = # Messungen) unter P_θ unabhängig und normalverteilt, mit unbekanntem μ.

- **Hypothesen Definition:**
  - → Nullhypothese H_0 := was man überprüfen will
  - → Alternativhypothese H_A := das Gegenteil von H_0 oder etwas anderes.

- **Teststatistik Definition:** $$T = \frac{\overline{X}_n - H_0}{\sigma / \sqrt{n}}$$

- **Verwerfungsbereich:**

- **p-Wert finden:**