**Infoblatt: Binomialverteilung**

Ein Bernoulli-Experimentist ein Zufallsexperiment mit genau zwei möglichen Ergebnissen, die mit Erfolg und Misserfolg bzw. Treffer und Niete bezeichnet werden. Eine Bernoulli-Kettebesteht aus einer Abfolge mehrerer Bernoulli-Versuche, die unter gleichbleibenden Bedingungen durchgeführt werden und voneinander unabhängig sind.

Die zugehörige Zufallsgröße X beschreibt die Anzahl an Erfolgen (Treffern), da sie nur bestimmte (diskrete) Werte (hier die natürlichen Zahlen) annehmen kann, ist sie ein Beispiel für eine sogenannte **diskrete** Zufallsgröße.

Die Binomialverteilung gibt an, mit welcher [Wahrscheinlichkeit](http://www.mathepedia.de/Wahrscheinlichkeitstheorie.aspx) sich eine bestimmte Anzahl an Erfolgen (Treffern) ergibt. Diese Wahrscheinlichkeit kann mit Hilfe der Formel von Bernoulli berechnet werden.

|  |  |
| --- | --- |
| **Formel von Bernoulli:**Für eine binomialverteilte Zufallsgröße X gilt:$$P(X = k) = \left(\begin{matrix}n\\k\end{matrix}\right)p^{k}(1-p)^{n-k}$$ | p : Wahrscheinlichkeit für Erfolg (Treffer)n : Anzahl der Versuche / Stichprobenumfangk : Anzahl der Erfolge (Treffer) |
| **singuläre Wahrscheinlichkeit:** Wahrscheinlichkeit, dass genau k Treffer erzielt werden**(Einzelwahrscheinlichkeit)** $P(X = k)$**kumulierte Wahrscheinlichkeit:** Wahrscheinlichkeit, dass höchstens k Treffer erzielt werden$P(X \leq k)=P(X=0)+P(X=1) + ... + P(X=k-1)+P(X=k)$**Erwartungswert:** $μ=n∙p$**Standardabweichung:** $σ=\sqrt{n∙p∙(1-p)}$**Histogramm:** (für n = 20 und p = 0,7) |