5. Wichtige Kennzahlen von Zufallsexperimenten

Erwartungswert, Varianz und Standardabweichung

Bei einem Zufallsexperiment kann man oben genannte Kennzahlen berechnen und schauen wir uns doch mal gleich deren Berechnungsformeln an.

$$E(x) = \mu = \sum_{i=1}^{n} x_i \cdot P(x_i)$$

mit

$E(x) =$ Erwartungswert
$x_i =$ Merkmalsausprägung (das was passieren kann)
$P(x_i) =$ Merkmalswahrscheinlichkeit
$n =$ Anzahl unterschiedlicher Merkmale
$i =$ Index des Merkmals

$$V(x) = \sum_{i=1}^{n} (x_i - \mu)^2 \cdot P(x_i)$$

mit

$V(x) =$ Varianz
$x_i =$ Merkmalsausprägung (das was passieren kann)
$P(x_i) =$ Merkmalswahrscheinlichkeit
$n =$ Anzahl unterschiedlicher Merkmale
$i =$ Index des Merkmals
$\mu =$ Erwartungswert E(x)

$$S(x) = \sigma = \sqrt{V(x)}$$

mit

$S(x) =$ Standardabweichung σ
$V(x) =$ Varianz

Diese Formeln erschlagen dich jetzt wahrscheinlich im ersten Moment, aber in dem folgenden Beispiel wirst du erfahren, dass die Formeln relativ einfache Zusammenhänge etwas kompliziert darstellen. Schauen wir uns doch mal ein konkretes **Beispiel** an:

Nehmen wir als Zufallsexperiment das einmalige Werfen eines Würfels. Daraus kann man folgendes Glücksspiel entwickeln. Wird eine 1 oder eine 2 gewürfelt, so erhält man 2 Euro. Bei einer gewürfelten 3 erhält man 1 Euro und bei den Zahlen größer als 3 geht man leer aus. Für den Veranstalter dieses Glücksspiel ist es nun interessant zu wissen, wie viel er pro Wurf mindestens verlangen muss, damit er keine Verluste macht. Gesucht ist der Erwartungswert des Gewinns. Womit muss man durchschnittlich an Gewinnauszahlung rechnen. Der Erwartungswert lässt sich mit obiger Formel berechnen, die auf der folgenden Seite auch noch mal wiederholt dargestellt ist.