Varianz und Standardabweichung

Unbedingte Voraussetzung dieser Begriffe ist der des Erwartungswertes. Bitte klärt diesen vorher!

Varianz VAR(X)

Die Varianz ist wie der Erwartungswert ein weiteres Maß, um Verteilungen zu charaktisieren. Es berücksichtigt die Abweichung der Einzelbeobachtungen vom Erwartungswert. Dabei verwendet es die Quadrate der Abstände. Warum nicht einfach den Betrag, kann hier nicht genau erklärt werden, aber es macht Sinn. Es ist

$$VAR(X) := \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(X_i - EX)^2$$

Interpretieren wir das, so stellen wir fest, dass die Varianz je vorgelegten neuen Wert wachsen muss, da Quadrate positiv sind und wir bemerken, dass die Einheit der Varianz stets das Quadrat der Ereignisse hat (dies wird später mit der Standardabweichung gelöst).

Eine spätere Frage sei hier schon gestellt; bei den theoretischen Verteilungen ist die Varianz meist sehr leicht berechenbar, doch was ist mit der Wirklichkeit? Denn da dienen die theoretischen Verteilungen allenfalls der Modellbildung. Dann hilft folgende Überlegung, die wir auch jetzt schon anstellen können; von unserer Warte aus verhält sich die unbekannte Varianz wie eine neue Zufallsvaribale, auch sie hat einen Erwartungswert und auch sie irgendeine Verteilung (die χ^2-Verteilung).

Standardabweichung σ

Definiert ist die Standardabweichung als die Wurzel aus der Varianz. Also ist die Einheit dieser Messgröße identisch mit der der Zufallsvariable.

Die Standardabweichung hat jedoch noch etwas mehr Daseinsberechtigung, da sie bei den Normalverteilungen ein einfacherer Begriff ist als es die Varianz wäre: sie taucht direkt in der Verteilungs(dichte)funktion auf.