

WAHRSCHEINLICHKEIT UND STATISTIK IN DER TECHNIK

ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Buch werden die Grundlagen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik behandelt. Zielsetzung des Buches ist die Klärung der Grundbegriffe mit Schwerpunkt auf die Anwendungsbereichen. Die mathematischen Theorien werden knapp dargestellt.

Der Band richtet sich vor allem an Ingenieurstudierende an Universitäten und trägt zum Aufbau der Praxiskenntnisse bei. Gleichzeitig kann er auch als ein Ausgangspunkt für vertiefte theoretische Auseinandersetzungen der Themen dienen.

Das erste Kapitel befasst sich mit den Ereignissen und Operationen über Ereignismengen. Die Begriffe werden anhand des Beispiels des Würfelwurfes genommen und zielgerichtet erklärt.

Das zweite Kapitel behandelt die Grundbegriffe der zufälligen Ereignisse und Wahrscheinlichkeit.

Das dritte Kapitel fokussiert auf die Beschreibung von Zufallsvariablen und deren Eigenschaften. Auch in diesem Kapitel werden Grundbegriffe wie Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion, Verteilungsfunktion, Mittelwert und Varianz vorgestellt.

Das vierte Kapitel stellt aus der praktischer Sicht wichtige Wahrscheinlichkeitsverteilungen durch einfache Excel-Anwendungen vor. Zu diesen Verteilungen zählen die wichtigsten diskreten und stetigen Verteilungen, wie z. B. die Binomial-, die Normalverteilung, die hypergeometrische Verteilung. Auch Verteilungen, die zum Modellieren der Wahrscheinlichkeit von Extrema dienen, werden in diesem Abschnitt erklärt.

Das fünfte Kapitel behandelt die mehrdimensionalen Verteilungen. Die theoretischen Konzepte werden durch Beispiele erläutert. Unabhängige Variablen lassen sich anhand einer Strukturbemessung erklärt, abhängige Variablen werden anhand einer einfachen bivariaten Verteilungsfunktion illustriert.

Die Thematik des sechsten Kapitels ist die statistische Verarbeitung experimenteller Datenreihen. Die praktische Umsetzung der Theorie wird durch die Bearbeitung einer simulierten Datenreihen dargestellt. Hier werden der

empirische Median und die empirische Varianz berechnet, Konfidenzintervalle bestimmt, verschiedene statistische Proben durchgeführt.

Das siebte Kapitel bietet eine Einführung in die stochastischen Prozesse und stellt deren wichtigste statistische Merkmale vor. Markov-Ketten werden mittels eines einfachen Beispiels dargelegt. Da die Markov-Prozesse mit kontinuierlichen Variablen nicht auf elementarem Niveau behandelt werden können, werden sie nicht detailliert.