

# Über dieses Buch

## Die Situation

Löst das Wort »Statistik« bei Ihnen Panik aus, besonders dann, wenn Sie feststellen müssen, dass Statistik ein Bestandteil Ihres Studiums ist und Ihnen die Grundlagen aus der Schulzeit fehlen?

Neben Mathematik, Wirtschaftswissenschaften und Naturwissenschaften sind auch Psychologie, Soziologie, Medizin, Pädagogik und Geowissenschaften typische Beispiele für Studiengänge, in denen ein Statistikkurs Bestandteil der Studienordnung ist.

Können Sie mit Begriffen wie Zufallsvariable, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Korrelation, Punktschätzung und Hypothesentests wenig oder gar nichts verbinden, und wissen Sie aber, dass diese Begriffe Grundvoraussetzung für eine erfolgreiche Bewältigung eines Statistikkurses sind? Dann sollten Sie nicht gleich einen Studienfachwechsel oder gar den Abbruch des Studiums in Erwägung ziehen. Schöpfen Sie lieber Mut aus den Worten von René Descartes (1596–1650, Philosoph, Mathematiker und Naturwissenschaftler), der sagte: »Ich glaube, dass selbst zur Entdeckung der schwierigsten Wahrheiten, wenn man nur richtig geleitet wird, nichts als der gesunde Menschenverstand erforderlich ist.« Den gesunden Menschenverstand besitzen Sie, weil Sie sich die Zulassung für ein Studium erarbeitet haben. Nach Descartes fehlt dann nur noch die richtige Anleitung. Dazu macht Ihnen dieses Buch mit seinen vielen anschaulichen Beispielen und dem niedrigen Einstiegsniveau ein Angebot. Wenn Sie weiterlesen, erfahren Sie, wie dieses aussieht.

## Was Sie erwartet

Dieses Buch soll Ihnen die Grundbegriffe von Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung nahebringen, die erforderlich sind, damit Sie sich erfolgreich auf einen Statistikkurs vorbereiten können. Um jegliches Missverständnis zu vermeiden, muss deutlich gesagt werden, dass dieses Buch Ihren Statistikkurs nicht vorwegnimmt, sondern Ihnen nur die Voraussetzung liefert, diesen erfolgreich zu absolvieren.

Das Buch gliedert sich in drei Hauptteile. Im ersten Teil, der »deskriptiven Statistik«, erfahren Sie, wie man erhobene Daten durch geeignete Kennzahlen wie z. B. Mittelwerte verdichtet und wie man diese Daten dann übersichtlich darstellt. Die Inhalte des zweiten Teils, »Wahrscheinlichkeitsrechnung«, fungieren als Bindeglied, da im dritten Teil Wahrscheinlichkeitsrechnung erforderlich ist. Im Wesentlichen stellt dieser zweite Teil die Inhalte dar, welche Sie aus dem Schulunterricht kennen sollten, sodass Sie sich gezielt mit den Abschnitten beschäftigen können, die Ihnen weniger vertraut sind. Der

dritte Teil, die »beurteilende Statistik«, soll Ihnen die Grundlagen des Schätzens und Testens an grundlegenden Beispielen verständlich machen.

## Wie das Buch aufgebaut ist

Für alle in diesem Buch behandelten Themen gibt es eine gemeinsame Vorgehensweise. Als Ausgangspunkt wird stets ein Beispiel, oft mit realen Daten, gewählt. An diesem Beispiel werden die wesentlichen das Problem betreffenden Punkte herausgearbeitet. Es erfolgt dann eine Verallgemeinerung der erkannten Strukturen. Dabei wird oft, dem Charakter dieses Buches angemessen, auf eine exakte mathematische Behandlung verzichtet und dafür mehr Wert auf einen anschaulichen Zugang gelegt. Es schließen sich Beispiele und Aufgaben an, die das Problem an einer ähnlichen Situation und unter einem leicht veränderten Blickwinkel verdeutlichen. Die Aufgaben sollen Ihnen dazu dienen, zu überprüfen, ob Sie die Problematik erfasst haben und ob Sie die erarbeiteten Begriffe selbst anwenden können. Sie finden die Lösungen der Aufgaben jeweils am Ende des Kapitels. Das erfordert von Ihnen allerdings die Disziplin, nicht gleich die Lösung zu lesen, sondern sich an der Aufgabe erst selbst zu versuchen. Diese Selbsttätigkeit ist für das Lernen von Mathematik stets erforderlich.

Bei komplexeren Rechnungen erhalten Sie dadurch Hilfe, dass Ihnen unter dem Hinweis »So berechnen Sie...« die Teile der Rechnung in leicht durchführbaren Einzelschritten präsentiert werden. An dieses Schema können Sie sich halten, wenn Sie unsicher sind.

Am Ende eines jeden Abschnittes finden Sie die Rubrik »Was Sie wissen sollten«. Darin sind die wichtigsten Lernziele des letzten Abschnittes aufgeführt, und Sie können damit überprüfen, wie fit Sie schon sind.

## Welche Voraussetzungen müssen Sie mitbringen?

Mit der Bruchrechnung sollten Sie sich auskennen, und auch Prozente sollten Ihnen nicht unbekannt sein. Aus dem Bereich der sogenannten Analysis sollte Ihnen die Euler'sche Zahl  $e$  bekannt sein, besser noch die darauf beruhende natürliche Exponentialfunktion. Aus der Integralrechnung reicht es, wenn Sie ein bestimmtes Integral als Flächeninhalt interpretieren können, ohne dass Sie selbst Integrale berechnen müssen. Womit Sie sich auf jeden Fall noch befassen müssen, ist das »Summenzeichen«, das Sie aus dem Schulunterricht wahrscheinlich nicht kennen. Sie benötigen es zum Lesen dieses Buches und für Ihren Statistikkurs. Um Ihnen dabei zu helfen, sich mit diesem Zeichen vertraut zu machen, beschäftigt sich ein eigener Abschnitt des Buches mit dem Summenzeichen und liefert Ihnen eine Reihe von Beispielen und Aufgaben.

## Excel-Dateien

Zu diesem Buch gehören 33 Excel-Tabellenkalkulationsblätter, die Sie auch mit Open-Office lesen können sollten. Mit diesen Dateien können Sie Simulationen und Beispiele, die im Buch beschrieben sind, nachvollziehen und damit besser verstehen. Im Text des Buches wird jeweils darauf hingewiesen, wann Sie ein Tabellenblatt sinnvoll einsetzen können. Sie sind in Arbeitsmappen mit den Dateinamen *1.xlsx*, ..., *8.xlsx* zusammengefasst. Dabei beziehen sich die Nummern auf die Kapitel im Buch. Außerdem gibt es die Mappe *Tabellen.xlsx*, welche interaktive Tabellen zu folgenden Verteilungen enthält: Binomialverteilung, Poisson-Verteilung, Hypergeometrische Verteilung, Geometrische Verteilung, Normalverteilung und Wilcoxon-Verteilung. Mit diesen Tabellen können Sie leicht Wahrscheinlichkeiten zu den einzelnen Verteilungen berechnen lassen, deshalb beschränkt sich der Tabellenanhang des Buches auf die Standardnormalverteilung. Sämtliche Dateien enthalten Hinweise zur korrekten Verwendung. Außerdem sind alle Dateien schreibgeschützt, sodass auch ein ungeübter Nutzer nichts »zerstören« kann. Weil der Schreibschutz nicht passwortgeschützt ist, können Experten diesen auch entfernen und die Datei ihren Bedürfnissen anpassen. Die Dateien helfen Ihnen sicher beim Studium des Buches und bei eigenen Rechnungen, trotzdem wird darauf hingewiesen, dass es sich nicht um professionell erstellte Dateien handelt, sondern um Dateien, die parallel zum Schreiben dieses Buches entstanden sind.

## Danksagung

Für den familiären Rückhalt während meiner Schreibphase bedanke ich mich bei meiner Ehefrau Hildegard, die in dieser Zeit manches ertragen musste. Bei den Mitarbeitern des Rheinwerk Verlags, allen voran bei meinen Lektorinnen Almut Poll und Anne Scheibe, bedanke ich mich für die vielfältige Unterstützung.