

## Mittag, Hans-Joachim & Schüller, Katharina: Statistik – Eine Einführung mit interaktiven Elementen, 6. Auflage. Springer Spektrum. 2020.

KARIN BINDER, REGENSBURG

Das Buch „Statistik – Eine Einführung mit interaktiven Elementen“ erschien bereits im Jahr 2011 in seiner ersten Auflage und wurde 2020 in seiner 6. Auflage publiziert – zusammen mit einer neuen Koautorin. Das Lehrbuch soll dazu befähigen, „Daten und statistische Informationen [zu] nutzen, sachadäquat [zu] interpretieren und verständlich kommunizieren zu können“. Dieses im Vorwort formulierte Ziel erreichen die Autoren durch den geschickten Einbezug interessanter Webseiten, Audio- und Videodateien und interaktiven Lernobjekten, die eine intensive Durchdringung der Lerninhalte ermöglichen.

Das Buch richtet sich an Studierende verschiedener Fachrichtungen und kann als vorlesungsergänzendes Lehrwerk, aber durchaus auch zum Selbststudium eingesetzt werden. Durch die bemerkenswert übersichtliche und leserfreundliche Gestaltung sowie die interaktiven Elemente lädt das Lehrbuch zu einer umfassenden Auseinandersetzung mit den statistischen Inhalten ein. Einige der im Buch präsentierten Beispiele eignen sich auch für den schulischen Statistikerunterricht der Sekundarstufe II.

Über einen Code am Ende der Printausgabe des Buches gelangt man zum e-Buch, in dem die interaktiven und dynamischen Elemente direkt durch Anklicken erreichbar sind. Die interaktiven Lernobjekte sind in einer Statistik-Web-App frei zugänglich, die bereits mit mehreren Preisen, wie etwa dem Innovationspreis Bildung 2015 (2. Platz) des Bundesverbands für Bildung, Wissenschaft und Forschung e. V. (BBWF) ausgezeichnet wurde. Diese Information, die auch im Vorwort erwähnt wird, schafft sicherlich bei Leserinnen und Lesern eine gewisse Erwartungshaltung, die das Lehrbuch aber zusammen mit den interaktiven Elementen durchaus erfüllen kann.

Neu in der 6. Auflage des Buches ist (gegenüber der 5. Auflage), dass erstmals auch Podcasts in das Buch eingebunden werden und viele der interaktiven Lernobjekte und Lehrvideos überarbeitet wurden. Außerdem wurde **R**-Code in das Buch integriert und zu allen Übungsaufgaben, die mithilfe von **R** gelöst werden können, ist der zugehörige **R**-Code über eine externe Webseite verfügbar. Ein weiteres neues Merkmal des Buches, das als besonders positiv herausgehoben werden kann, sind die Passagen, die am Seitenrand als

„Kritisch nachgefragt“ gekennzeichnet werden. Hier werden anhand eindrucksvoller Beispiele Denkanstöße gegeben, die zur kritischen Reflexion von Statistik einladen. Darüber hinaus wurden in der neuen Auflage des Buches aktuelle und gesellschaftsrelevante Fehlschlüsse aus Daten in der Praxis ergänzt.

Das Buch folgt dem klassischen Aufbau typischer Statistiklehrwerke: Teil I widmet sich der beschreibenden Statistik, Teil II der Wahrscheinlichkeitsrechnung und schließenden Statistik, und Teil III bietet Übungsaufgaben mit zugehörigen Lösungen zur weiteren Vertiefung der Inhalte. Eine Besonderheit des Buches: Jedes der drei Abschnitte wird durch passende Lernziele eingeleitet. Die einzelnen Kapitel in diesen Abschnitten beginnen mit einer Vorschau auf das Kapitel, welche die Inhalte des Kapitels treffsicher zusammenfasst und neugierig auf die behandelten Inhalte macht. Am Seitenrand finden sich darüber hinaus zahlreiche Verweise auf Audiodateien, Videodateien oder die interaktiven Lernobjekte aus der Statistik-Web-App, die ein methodisch abwechslungsreiches Arbeiten mit dem Lehrbuch ermöglichen.

Im ersten Kapitel von Teil I wird die hohe gesellschaftliche Relevanz von Statistik in verschiedenen Arbeitsfeldern und im privaten Bereich herausgearbeitet. Dies erfolgt durch passende Beispiele aus verschiedenen Anwendungsfeldern, wie z. B. der geplanten Reduktion der Treibhausgasemission. Besonders hervorzuheben ist hierbei der Einbezug ethischer Aspekte: So werden im Buch zentrale Aspekte angeführt, die als wünschenswerte Werthaltungen bei jeder Datenanalyse zugrunde liegen sollten.

Anschließend erfolgt die klare und strukturierte Erläuterung statistischer Grundbegriffe (z. B. Stichprobe oder Skalenniveau) und verschiedene Möglichkeiten der Datenerhebung (z. B. Experiment oder Befragung) werden erläutert. In diesem Zusammenhang wird auch die Bedeutung der Datenqualität und der Repräsentativität der Stichprobe thematisiert.

Schließlich werden in den Kapiteln zu *univariaten Häufigkeitsverteilungen* und zu *Kenngrößen empirischer Verteilungen* Möglichkeiten der Datendarstellung vorgestellt. Am Seitenrand finden sich Querverweise (als interne Links) zu passenden Übungsaufgaben aus

Teil III, so dass die erlernten Inhalte direkt geübt werden können.

Im weiteren Verlauf werden Analysemethoden für Ereignisdaten diskutiert (ein Kapitel, das in der 6. Auflage des Buches neu integriert wurde) und Methoden vorstellt, mit denen sich die Konzentration von Merkmalswerten analysieren lassen (z. B. Lorenzkurve, Gini-Koeffizient, Herfindahl-Index).

Indexzahlen, die komplexe gesellschaftsrelevante Entwicklungen abbilden sollen (wie etwa die Militärausgaben pro Kopf) werden ebenfalls erläutert. Im gesamten Buch finden sich – wie einleitend bereits erwähnt – Abschnitte mit der Markierung „Kritisch nachgefragt“, in denen der Einsatz statistischer Methoden in realen Beispielen kritisch reflektiert wird. Im Kapitel zu den Indexzahlen erfolgt diese kritische Reflexion am Beispiel des Indexwerts zum Wohlverhalten der Einwohner des Landes China („individueller Sozialkredit“).

Nach der Betrachtung bivariater Häufigkeitsverteilungen endet der Abschnitt der beschreibenden Statistik schließlich mit einem Kapitel über Zusammenhangsmaße für nominalskalierte, metrische oder ordinalskalierte Merkmale.

Teil II des Buches beschäftigt sich mit Wahrscheinlichkeitsrechnung und der schließenden Statistik und beginnt mit einem Kapitel, in dem Grundbegriffe der Wahrscheinlichkeitsrechnung, kombinatorische Überlegungen, bedingte Wahrscheinlichkeiten und zugehörige Begriffe wie Sensitivität und Spezifität erläutert werden, sowie diskrete und stetige Wahrscheinlichkeitsverteilungen vorgestellt werden.

Schließlich werden diskrete und stetige Zufallsvariablen jeweils in einem eigenen Kapitel formal eingeführt. Obwohl im Buch sämtliche statistische Begrifflichkeiten detailliert und präzise erläutert werden und auch die zugehörigen Berechnungen formal präsentiert werden, entsteht bei der Leserin oder dem Leser nicht der Eindruck eines trockenen und theorieüberladenen Lehrbuchs; die im Buch zahlreich eingestreuten aktuellen Beispiele aus Medien, Politik, Wissenschaft und Wirtschaft lassen die zuvor präsentierten Erkenntnisse lebendig werden und zeigen fortlaufend die Relevanz und Allgegenwärtigkeit von Statistik.

Im Kapitel über bivariate Verteilungen werden die Themen Unabhängigkeit, Kovariation und Korrelation erklärt. Anschließend erfolgt ein Kapitel über Punkt- und Intervallschätzungen, bevor sich die Autoren schließlich verschiedenen statistischen Testverfahren widmen. Es werden zahlreiche Beispiele aus der Realität herangezogen, um die Einsatzgebiete von Hypothesentests in der Praxis zu illustrieren. Die Testverfahren werden

präzise und formal behandelt, ohne dabei in ein unreflektiertes oder gar kochrezeptartiges Erklärungsmuster zu verfallen. In einem Abschnitt „Kritisch nachgefragt“ wird beispielsweise die berühmte „Publikationsverzerrung“ beschrieben, also das häufigere Publizieren von signifikanten (im Vergleich zu nicht-signifikanten) Ergebnissen in wissenschaftlichen Journalen.

Schließlich folgt noch die obligatorische Erläuterung linearer Regressionsmodelle und das Prinzip der kleinsten Quadrate bis hin zu einem Ausblick auf verallgemeinerte Regressionsmodelle (wenn die erklärte Variable nicht mehr normalverteilt ist). Den Abschluss von Teil II des Buches bildet ein Kapitel über die Grundzüge der Varianzanalyse.

In Teil III des Buches finden sich Tabellen zu den verschiedenen Verteilungen, Übungsaufgaben und die zugehörigen Lösungen sowie Verweise auf weiterführende Literatur und Internet-Ressourcen.

Statistik-Lehrwerke richten sich üblicherweise entweder an Studierende *ausgewählter Fachrichtungen* oder gelten als allgemeine Einführungswerke in die Statistik, die bewusst für Studierende *verschiedener Fachrichtungen* konzipiert sind. Erstere Variante hat den Vorteil, dass die Beispiele zielgerichtet für den jeweiligen Studiengang zugeschnitten werden können und somit Studierende die Relevanz der Inhalte für das weitere Studium oder die berufliche Tätigkeit oft direkter wahrnehmen und sich mehr angesprochen fühlen. Das vorliegende Werk wählt hingegen den zweiten Weg und versucht verschiedene Disziplinen gleichermaßen anzusprechen. Dies gelingt den Autoren aber hervorragend durch die äußerst gelungene Wahl von Beispielen, die entweder von hoher gesellschaftlicher Bedeutung sind oder gerade aktuell in den Medien diskutiert werden (oder beides). Durch die große Bandbreite der gewählten Beispiele sind überdies die breiten Einsatzmöglichkeiten der vorgestellten statistischen Methoden und auch die Relevanz der statistischen Daten- und Methodenkompetenz im persönlichen Alltag erkennbar.

Die Autoren haben ein hervorragendes Statistik-Lehrbuch geschaffen, das vor allem durch die interaktiven Elemente, die aktuellen und gesellschaftsrelevanten Beispiele und die durchdachten Querverweise (interne und externe Links) brilliert.

#### Anschrift der Verfasserin

Dr. Karin Binder  
Lehrstuhl für Didaktik der Mathematik  
Universität Regensburg  
Universitätsstraße 31  
93053 Regensburg  
Karin.Binder@ur.de