

---

## Vorwort

Mit diesem Buch wird eine wesentlich erweiterte und gleichzeitig umfassend modernisierte Zusammenfassung von drei bisher von uns zum Thema „Statistik und Excel“ erschienenen Büchern vorgelegt: Im Sommer 1998 erschien der erste Titel „Lösungen für die Statistik mit Excel 97“. Ihm folgte im März 2003 „Statistik mit Excel – Beschreibende Statistik für jedermann“. Dieser Titel fand viele Käufer, so dass er seitdem immerhin drei Nachauflagen erlebte. Danach erschien im Jahr 2007 das Buch „Statistische Tests mit Excel leicht erklärt – Beurteilende Statistik für jedermann“.

Alle drei Bücher fanden ihre Leser, und wir glauben, dass uns das legitimiert, auch weiterhin bei dem Begriffspaar „Statistik“ und „Excel“ zu bleiben. Obwohl ernsthafte Statistiker innerhalb und außerhalb von Universitäten durchaus heftig dagegen polemisieren. So nimmt ein namhafter Statistik-Professor der Universität Siegen in seine Literaturempfehlung für seine Studierenden zwar – zu unserer Überraschung – auch einen Titel „Statistik mit Excel“ auf, fügt aber sofort seine relativierende Meinung hinzu: „Bitte beachten Sie: Die Tatsache, dass ich hier auf ein Buch zu Excel hinweise, heißt nicht, dass ich das Arbeiten mit Excel empfehle. Vielmehr ist davor ausdrücklich zu warnen . . .“

Warum in aller Welt wir denn trotzdem unbedingt Excel und Statistik zusammenbringen wollen, werden wir immer wieder gefragt. Statistik, das rechne doch jeder mit der berühmten Statistik-Software, mit SPSS, mit SAS, mit R, mit GAUSS! Oder mit selbst geschriebenen Programmen. Excel – das sei doch nur ein Tabellenkalkulationssystem, gut für Buchhaltung und Materialwirtschaft.

Natürlich müssen wir den Kritikern unseres Vorhabens zustimmen. Grundsätzlich. Denn Excel ist nun mal keine ausgesprochene Statistik-Software. Für sehr anspruchsvolle Statistik-Rechnungen ist Excel, unbestreitbar, nicht geeignet. Aber – eben nicht jede Statistik-Rechnung ist sehr anspruchsvoll. Wie oft geht es doch nur darum, Aufgaben der elementaren beschreibenden Statistik zu lösen, ein paar Kenngrößen zu ermitteln, ein Histogramm oder eine Kreuztabelle herzustellen.

Oder es ist einer der einfachen Tests durchzuführen. Oder eine Konfidenzschätzung zu ermitteln. Das aber – das kann man doch alles mit Excel machen, der leicht zu bedienenden Software, die jeder kennt, die jeder hat!

Warum soll man mit Kanonen auf Spatzen schießen, wenn eine handliche kleine Flinte vorhanden ist?

Statistik ist ein spröder Stoff. Obwohl zur Pflicht diverser Lehrpläne an Schulen und Hochschulen zählend, hat sich doch bei vielen, die sie durchlitten, keine Liebe zum Thema herausgebildet, und wer die Statistik vor sich hat, ist durch den ihr vorauseilenden Ruf schon ziemlich negativ voreingestimmt. Leider.

Woran liegt das? Schuld ist die Natur der Sache – einerseits schaut stets der böse und unberechenbare Zufall durch die Zeilen, andererseits sind da die vielen Zahlen, mit denen man umgehen lernen muss. Hinzu kommt die von Generation zu Generation weitergegebene Äußerung, die abwechselnd dem Fürsten Bismarck oder dem Premier Churchill zugeschrieben wird: „Ich glaube nur der Statistik, die ich selbst gefälscht habe.“

Ja, die Statistik hat einen schlechten Ruf, und trotzdem muss sie gelehrt und verstanden werden. Nichts ist sicher, aber trotzdem soll gerechnet werden. Ergebnisse werden erwartet. Hinzu kommen die vielen, vielen Fachbegriffe, angefangen bei den Zufallsgrößen und weiter über die Signifikanz bis hin zu den Korrelationen. Wozu das alles?

Natürlich kennen die Lehrenden und Fachbuchautoren diese Aversionen, sie versuchen und versuchen, den Lernenden den Sinn und Zweck der Statistik auf unterschiedlichste Weise nahe zu bringen. Der eine versucht es, indem er „Statistik ohne Formeln“ oder „Statistik populär“ präsentiert. Der andere geht genau den anderen Weg, präsentiert Statistik konsequent als logische, mathematisch-exakte, strenge Wissenschaft, leitet her, leitet ab, begründet und beweist.

Das vorliegende Buch will einen Mittelweg beschreiten. Auf zu viel Mathematik wird ebenso verzichtet wie auf zu viel unscharfe Popularität. Entscheidend soll sein, den Sinn jeglicher Statistik immer und immer wieder herauszuarbeiten – dem Zufall ein wissenschaftliches Schnippchen zu schlagen, Wahrscheinlichkeiten zu berechnen, Daten sinnvoll und sorgsam mit gebotener Vorsicht zu behandeln.

Deshalb wird, anschließend an ausführliche Kapitel zur beschreibenden Statistik, zunächst ausführlich versucht, die überaus wichtigen Grundbegriffe der Zufallsgröße und der Verteilungsfunktion zu erklären.

An vielen Beispielen wird dann vorgeführt, wie man von einer bekannten Verteilung einer Zufallsgröße zu Wahrscheinlichkeitsaussagen kommt. Dabei ist eine Zufallsgröße nichts anderes als ein Zufallsexperiment, das Zahlen liefert. Entweder liefert es genau zwei Zahlenwerte, dann heißt die Zufallsgröße alternativ, oder es liefert einige, wenige Zahlenwerte, dann heißt die Zufallsgröße diskret.

Ist die Anzahl der verschiedenen Ergebniswerte eines Zufallsexperiments unüberschaubar groß, dann spricht man von einer stetigen Zufallsgröße. Hier spielt die Normalverteilung eine dominierende Rolle. Ihr wird folglich auch viel Platz eingeräumt.

Doch selbst wenn qualitativ bekannt ist, wie eine Zufallsgröße verteilt ist, so fehlen doch oft genaue Kenntnisse zu den Parametern der zutreffenden Verteilungsfunktion. Sie werden zwangsläufig ersetzt durch geeignete Schätzungen, resultierend aus Zufallsstichproben. Zur Herkunft dieser Schätzungen wird im vorliegenden Buch ergänzend das Kap. 11 angefügt, es ist den Punkt- und Intervallschätzungen und ihrem theoretischen Hintergrund gewidmet.

Grundsätzlich wird aber der rechnerischen Praxis breiter Raum eingeräumt, und immer wieder wird vorgeführt und mit Beispielen belegt, dass alle Grundaufgaben der Statistik leicht und einfach mit Excel umgesetzt werden können.

Mehrere Kapitel dieses Buches sind den statistischen Tests gewidmet. In ihnen werden nicht weniger als neunzehn der wichtigsten statistischen Tests beschrieben. Ausgehend vom Anliegen des jeweiligen Tests wird stets zuerst mitgeteilt, wie mit Hilfe von Quantilen und Ablehnungsbereichen die objektive Testentscheidung gefunden werden kann. Alle Rechnungen sind leicht mit Excel-Tabellen nachzuvollziehen. Gleichzeitig wird aber auch die ebenfalls verbreitete Methode der Überschreitungswahrscheinlichkeit geschildert, die oft genauso einfach mit Excel umsetzbar ist. Und schließlich werden in nicht wenigen Fällen die speziell von Excel bereitgestellten Testfunktionen beschrieben, mit denen man schnell und mit ganz geringem Aufwand zu Testentscheidungen kommen kann.

Alle Beispieldateien stehen bei [www.w-g-m.de](http://www.w-g-m.de) in der Rubrik „Leserservice“ zur Verfügung.

Wir hoffen, dass das vorliegende Werk ebensolche Zustimmung erhält wie die oben erwähnten, inzwischen aber nicht mehr ganz zeitgemäßen Titel zur beschreibenden und beurteilenden Statistik.

Denn der Springer-Verlag, dem wir hiermit für seine Anregung zu diesem Projekt herzlich danken möchten, wird den Titel nicht nur in der klassischen Buch-Form als Print-medium herausbringen, sondern ihn vor allem elektronisch ganz oder auch in Teilen auf diversen Plattformen lesbar im Internet präsentieren.

Allen unseren Studentinnen und Studenten, mit denen gemeinsam wir die Grundzüge des Buches herausarbeiten und in vielfältigen Lehrveranstaltungen methodisch erproben konnten, möchten wir an dieser Stelle unseren Dank aussprechen.

Gern nehmen wir unter der genannten Internet-Adresse auch Hinweise und kritische Äußerungen zum Inhalt und zur methodischen Gestaltung entgegen.

Uenglingen, im Frühjahr 2015

Heidrun Matthäus  
Wolf-Gert Matthäus

Statistik und Excel

Elementarer Umgang mit Daten

Matthäus, H.; Matthäus, W.-G.

2016, XXII, 523 S. 107 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-658-07688-7