



Thomas Spiegler

Statistik schön einfach

Eine Einführung in 50 Bildern

BELTZ JUVENTA

Thomas Spiegler
Statistik schön einfach

Thomas Spiegler

Statistik schön einfach

Eine Einführung in 50 Bildern

BELTZ JUVENTA

Der Autor

Prof. Dr. Thomas Spiegler ist Professor für Soziologie und empirische Sozialforschung an der Theologischen Hochschule Friedensau.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme



Dieses Buch ist erhältlich als:

ISBN 978-3-7799-6306-6 Print

ISBN 978-3-7799-5610-5 E-Book (PDF)

1. Auflage 2020

© 2020 Beltz Juventa

in der Verlagsgruppe Beltz · Weinheim Basel

Werderstraße 10, 69469 Weinheim

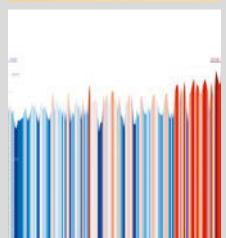
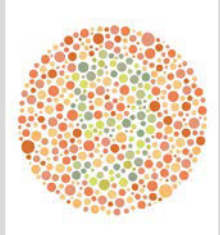
Alle Rechte vorbehalten

Herstellung und Satz: Myriam Frericks

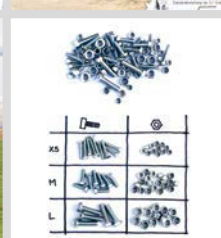
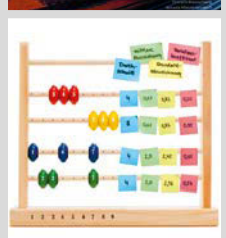
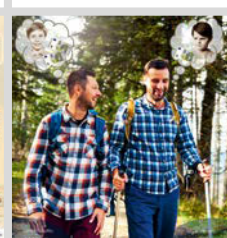
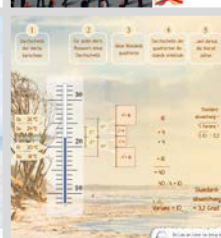
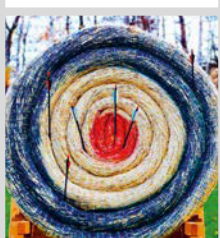
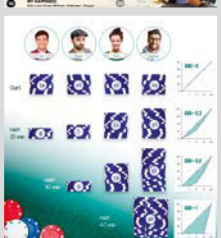
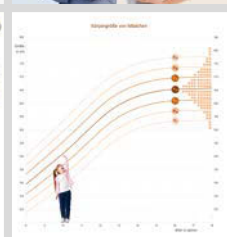
Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza

Printed in Germany

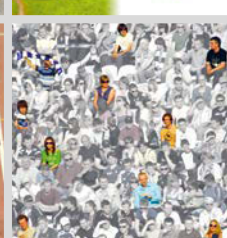
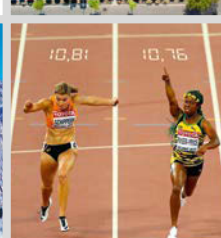
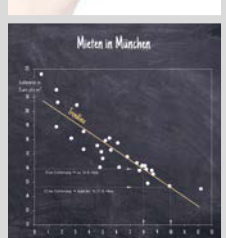
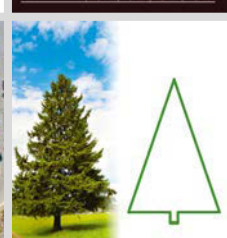
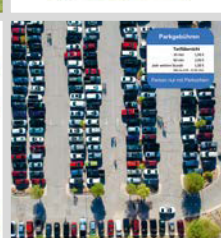
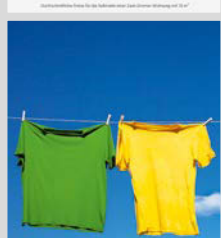
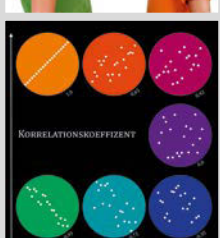
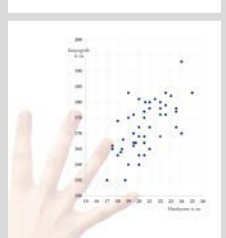
Weitere Informationen zu unseren Autoren und Titeln finden Sie unter: www.beltz.de



| Platz | Titel | Interpret |
|-------|-------------------------|-----------------|
| 1 | Die Kleine und das Meer | Wolfgang Czerny |
| 2 | Wohin ich gehe | Wolfgang Czerny |
| 3 | Wohin ich gehe | Wolfgang Czerny |
| 4 | Wohin ich gehe | Wolfgang Czerny |
| 5 | Wohin ich gehe | Wolfgang Czerny |



| Item | Value |
|------|-------|
| ... | ... |









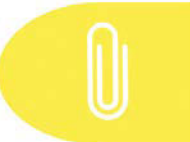
ein Wort zuvor

Dieses Buch ist für diejenigen geschrieben, die eher ungern ein Statistiklehrbuch in die Hand nehmen. In den üblichen Vorlesungen und Lehrbüchern zur Statistik wimmelt es oft von mathematischen Begriffen und Formeln. Wer Mathematik nicht gerade als eigene Stärke empfindet, wird davon schnell abgeschreckt. Das ist verständlich, aber unnötig. Denn die Grundideen der Statistik sind einfach, funktionieren sogar ohne Zahlen und werden von uns im Alltag immer wieder angewandt. Daher liegt diesem Buch die These zugrunde, dass jeder Statistik ‚kann‘. Es ist ein Buch für Menschen, die Statistik brauchen, aber sie (noch) nicht mögen, und auch für jene, die solchen Menschen Statistik verständlich machen möchten. Die üblichen Lehrbücher will und kann diese Einführung nicht ersetzen, aber kreativ ergänzen und gewaltfrei dazu hinführen.

Das vorliegende Buch basiert auf langjährigen Statistik-Lehrerfahrungen mit Studierenden, die eigentlich ‚etwas mit Menschen‘ und nicht mit Zahlen machen wollen. Ihr ehrliches Nachfragen forderte mich heraus, nach möglichst verständlichen Erklärungen zu suchen. Neben diesem essenziellen Input waren noch weitere Personen am Entstehen dieses Buches beteiligt. Minh Hang Le hat bei mehreren Fotos geholfen. Janna, Vivian, Sebastian und Tobias haben eine vorläufige Fassung kritisch gelesen und hilfreiche Hinweise gegeben. Andrea Cramer hat meine Kommata dorthin befördert, wo sie sein sollten und sprachliche Unsauberkeiten bereinigt. Frank Engelhardt vom Beltz Verlag begleitete vom ersten Gespräch an die Idee und Entstehung dieses Experiments mit motivierendem Interesse und gutem Rat, und Jakob Zey unterstützte die Arbeit am Layout und die Fertigstellung. All ihnen gilt mein herzliches Dankeschön.

Thomas Spiegler, Brandenburg an der Havel, im März 2020

Inhalt

| | | |
|--|-----|---|
| jeder kann Statistik Was Statistik eigentlich macht, warum sie nicht schwer sein muss und wie wir sie im Alltag mühelos anwenden | 9 |  |
| Häufigkeiten zählen Das Wichtigste ist nicht kompliziert: Häufigkeiten und Prozente | 19 |  |
| die Mitte finden Der Durchschnitt macht alle gleich, in der Mitte steht der Median | 27 |  |
| Verschiedenheit sehen Unterschiede treffend beschreiben: Quartile, Boxplot, Perzentile, mittlere Abweichung, Varianz, Standardabweichung, Variationskoeffizient, Gini-Koeffizient, z-Werte | 43 |  |
| Zusammenhänge erkennen Erkennen, wie die Dinge miteinander verknüpft sind: Kreuztabellen, Streudiagramme, Korrelationskoeffizienten und Regressionsanalyse | 79 |  |
| gut zu wissen Hilfreiche Begriffe kurz erklärt: Skalenniveaus, Stichproben, Ausblick auf die schließende Statistik | 109 |  |
| Anhang, Anmerkungen, Quellen und Register Vertiefende Details, noch mehr Beispiele, Hinweise auf die Quellen und ein Stichwortregister | 120 |  |

jeder
kann
Statistik

jeder kann Statistik

Diese Überzeugung ist die Grundlage für das vorliegende Buch. Das kleine Kind, das noch nicht Lesen und Schreiben und gerade einmal die eigenen Finger abzählen kann, ist trotzdem in der Lage, die Holzringe richtig zu sortieren und zu sagen, wie viele von jeder Farbe vorhanden sind. Das ähnelt sehr dem, was das Statistische Bundesamt tut, wenn es seine Jahrbücher und Statistiken veröffentlicht.¹ Im Alltag nutzen wir ständig die Ideen, die der Statistik zugrunde liegen. Genau dort setzt dieses Buch an. Mit zahlreichen Beispielen zeigt es, wie wir im Alltag mühelos genau das tun, was Statistik auch leistet. Ausgehend von dieser ‚Statistik‘ im Alltag, die jeder kann, schlägt dieses Buch Brücken zu den Verfahren der wissenschaftlichen Statistik. Auch sprachlich werden hier weitgehend die Formulierungen verwendet, die auch im Alltag genutzt werden.² Das Buch macht deutlich, dass es oft nur ein kleiner Schritt ist von den vertrauten Alltagskonzepten hin zu der Statistik, die manchmal so kompliziert aussieht.

Zugegeben, für genaue Berechnungen ist etwas Mathematik in der Statistik sehr hilfreich. Aber um zu verstehen, wie Statistik funktioniert, benötigt man nur ganz wenig davon.



wenig Worte für viele

„Fast alle Tische sind besetzt.“ Diese einfache Beobachtung ist eine statistische Aussage. Wir analysieren mit einem Blick eine große Menge an Informationen – hier die Tische in einem Restaurant. Dabei interessiert vor allem, ob diese frei oder belegt sind. Das ist das Merkmal, das wir dabei untersuchen. Ohne genau zählen zu müssen, vergleicht ein Blick die Anzahl der freien und der belegten Tische. Mit der Feststellung: „Fast alle Tische sind besetzt“, beschreiben wir mit einem Satz viele Einzelfälle.

Wenn wir über eine große Anzahl von Menschen oder Dingen reden möchten, können wir nicht jeden Einzelfall beschreiben. Das würde zu lange dauern. Wir reden stattdessen über die ganze Gruppe. Wir sagen zum Beispiel, dass eine Schulklasse leistungsstark ist, dass Franzosen Wein mögen, dass im Kino überwiegend Teenager saßen, dass viele unserer Freunde dies oder jenes tun oder dass fast alle Tische belegt sind.

Solche Aussagen leisten genau das, wozu auch Statistik da ist: mit wenigen Worten eine große Menge beschreiben.

Im Alltag machen wir das mal mehr oder weniger genau, oft ohne konkrete Zahlen. Statistik bietet die Werkzeuge, um die Eigenschaften von vielen Fällen genauer herauszufinden und möglichst exakt mit Zahlen zu beschreiben.

Das können Häufigkeiten sein, ein Durchschnitt oder Hinweise darauf, wie verschieden die einzelnen Fälle sind. Oder wir beschreiben, wie auf der nächsten Seite, die Muster, die wir finden.

▷ Häufigkeiten



la poma



Muster erkennen

Wer die Zahl auf der Ishihara-Farbtafel rechts sieht, hat genau das gemacht, wofür Statistik auch hilfreich ist: in einer großen Menge von Daten die Muster erkennen.

Im Alltag begegnen uns ständig Sätze, die solche Muster beschreiben, zum Beispiel: Mädchen lesen mehr als Jungen. Die Mieten in Berlin sind stark gestiegen. Rauchen erhöht das Risiko einer Krebserkrankung.

Mit solchen Sätzen sortieren wir die Welt um uns herum. Sie geben Hinweise, worin sich Gruppen unterscheiden, wie sich Dinge im Zeitverlauf geändert haben oder wie die eine Sache mit einer anderen zusammenhängt.

In der Wissenschaft dient Statistik sehr oft dazu, solche Zusammenhänge herauszufinden oder zu überprüfen. Statistische Verfahren helfen, in großen Datengruppen die Muster zu erkennen. Es braucht dazu, wie bei der Farbtafel, zwei Dinge: Man muss etwas Abstand haben, um viele Punkte gleichzeitig zu sehen, und man sollte sich von kleinen Ungenauigkeiten, von ein paar Punkten, die nicht ins Muster passen, nicht irritieren lassen. Jenseits der festen naturwissenschaftlichen Gesetze gibt es immer auch Fälle, die nicht in die generellen Muster passen: ein Junge, der viel liest, eine Miete, die nicht gestiegen ist, und ein Raucher, der krebsfrei sehr alt wird. Diese Fälle widerlegen nicht die insgesamt sichtbaren Muster. Sie verdeutlichen nur, dass diese Muster keine starren Gesetze sind.

Der wichtigste Bereich der Statistik ist das Beschreiben großer Mengen mit wenigen Worten. Dieses Thema steht im Mittelpunkt des Buches. Ein zweiter wichtiger Bereich widmet sich der Frage, wie man möglichst zuverlässig über die Eigenschaften einer großen Gesamtheit reden kann, obwohl man nur einen Teil davon kennt und genauer untersucht hat. Die letzten Seiten (116 ff.) geben einen Ausblick auf dieses Thema.