

Andreas Quatember

Statistischer Unsinn



Wenn Medien
an der Prozenzhürde
scheitern

SACHBUCH



Springer Spektrum

Andreas Quatember

Statistischer Unsinn



Wenn Medien
an der Prozenzhürde
scheitern

SACHBUCH



Springer Spektrum

Statistischer Unsinn



Andreas Quatember ist außerordentlicher Professor an der Abteilung für Datengewinnung und Datenqualität des Instituts für Angewandte Statistik (IFAS) der Johannes Kepler Universität Linz (Österreich). Er lehrt Statistik, ist Autor der Bücher *Statistik ohne Angst vor Formeln* und *Datenqualität in Stichprobenerhebungen* und betreibt die Website „Unsinn in den Medien“.

Andreas Quatember

Statistischer Unsinn

Wenn Medien an der Prozenhürde
scheitern



Springer Spektrum

Andreas Quatember
Institut für Angewandte Statistik
Johannes Kepler Universität Linz
Linz
Österreich

ISBN 978-3-662-45334-6

ISBN 978-3-662-45335-3 (eBook)

DOI 10.1007/978-3-662-45335-3

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Spektrum

© Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Planung und Lektorat: Frank Wigger, Sabine Bartels

Redaktion: Regine Zimmerschied

Einbandabbildung: deblik, Berlin

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer Spektrum ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media
www.springer-spektrum.de

Vorwort

Als Leser einer beliebigen Tages- oder Wochenzeitung werden Sie heute feststellen, dass in vielen Artikeln – bei aller Unterschiedlichkeit der Themen aus Wirtschaft, Politik oder auch Sport – objektiv nachvollziehbare Statistiken verwendet werden, um die jeweilige Argumentation zu untermauern. Ein Schaubild zur Aktienkursentwicklung des letzten halben Jahres unterstützt gemeinsam mit Unternehmensdaten die Kaufempfehlung eines Experten für die Aktie des Unternehmens. Die Analyse verschiedener Meinungsforschungsergebnisse belegt den möglichen Einzug einer neuen Partei in das demnächst neu zu wählende Parlament. Und im Sportteil veranschaulicht eine Zeitreihe der Weltranglistenplatzierungen zum jeweiligen Jahresende die sportliche Entwicklung eines Tennisspielers über die Zeit.

Darüber hinaus ist Statistik aber auch aus unserem Alltag schlicht und einfach nicht mehr wegzudenken. Wir alle bedienen uns ihrer Tag für Tag! Menschen strömen in Supermärkte, wenn ein Prospekt eine 25 %-Aktion auf das gesamte Bier-, Kaffee- oder Biowarensortiment angekündigt hat. Die Kunden müssen Statistik anwenden, wenn sie die Preise verschiedener italienischer Wurstwaren, die in Größen zu 80, 100 und 140 g abgepackt sind, zueinander in

Beziehung setzen wollen. Ernährungsbewusste Käufer von Müslipackungen stehen vor der gar nicht so leichten Aufgabe, die auf den Packungen verschiedener Produzenten für unterschiedliche Portionsgrößen (30, 40 oder 50 g) angegebenen Zuckermengen miteinander vergleichen zu müssen.

Kunden von Versandhandelsunternehmen wie Amazon betrachten die statistischen Auswertungen von Kundendaten in der Rubrik „Welche anderen Artikel kaufen Kunden, nachdem sie diesen Artikel angesehen haben?“. Bei Fußballübertragungen versuchen Statistiken etwa zur Ballbesitzverteilung der beiden Mannschaften, zu den gespielten Pässen und zum Anteil der gewonnenen Zweikämpfe der einzelnen Spieler, den Spielverlauf für die Zuseher objektiv nachzuzeichnen.

Ob man es also will oder nicht: Statistiken sind ein bedeutender Bestandteil unserer Informationsgesellschaft. Und dennoch ist festzustellen, dass das Image des Faches ein denkbar schlechtes ist. Der „Volksmund“ behauptet hartnäckig, dass sich mit Statistik alles beweisen lässt, man keiner Statistik vertrauen sollte, die man nicht selbst gefälscht hat, oder dass die Statistik die höchste Steigerungsform der Lüge ist. Diese unreflektierte Geringschätzung gegenüber dem Fach ist auch in den Basislehrveranstaltungen aus Statistik an Hochschulen als schwer zu überwindende Hürde spürbar.

Die beschriebene Diskrepanz zwischen offenkundiger Bedeutung und schlechtem Ruf des Faches Statistik basiert möglicherweise auf dem fundamentalen Irrtum, die Qualität der statistischen Methoden selbst mit der Qualität der *Anwendung* dieser Methoden zu verwechseln (vgl. Quatember 2005, S. 7 ff.). Denn die Methoden sind im

besten naturwissenschaftlichen Sinne beweisbar. Das heißt, dass sie funktionieren, wenn die für ihre korrekte Anwendung notwendigen Voraussetzungen im Hinblick auf die Datenqualität eingehalten werden. Sie liefern richtige Ergebnisse, wenn die Anwender und Anwenderinnen richtig rechnen. Und auf die daraus gezogenen Schlussfolgerungen ist Verlass, wenn die verwendeten Methoden diese tatsächlich zulassen. Dies alles fordert nichts weniger als mündige Anwender, die sich mit den Verfahren auseinandersetzen und sich nicht alleine dadurch qualifiziert fühlen, Statistiken zu produzieren und ihre Ergebnisse zu interpretieren, weil sie wissen, welche Tasten ihres Computers zu drücken sind, um damit ein Säulendiagramm zu erzeugen.

In diesem Buch werden Fehler, die bei der Vermittlung statistischer Daten in verschiedensten Bereichen gemacht werden, bewusst unterhaltsam kommentiert. Es darf und soll Spaß machen, dieses Buch zu lesen. Dabei stehen aber stets die Fehler im Mittelpunkt der Auseinandersetzung, nie deren Urheber. Denn wir machen natürlich alle Fehler. Auch Wissenschaftler wie ich sind geradezu tagtäglich damit konfrontiert. Und damit meine ich gar nicht jene Fehler, die die Studierenden machen. Nein! Die Wissenschaftler selbst entwickeln in ihrem Forschungsgebiet Ideen, prüfen diese, wenden sie an, korrigieren und veröffentlichen sie oder verwerfen sie. Darüber hinaus ist jeder Mensch in seiner Entwicklung, seiner Ausbildung, seinem Beruf – kurz: in seinem ganzen Leben – mit seiner Unzulänglichkeit konfrontiert. Und jemand, der über die eigenen Fehler lachen kann, ist in der Selbstreflexion seines bewussten Menschseins einen entscheidenden Schritt weiter. Eben in diesem Bewusstsein bin ich der Meinung, dass man

sich nicht nur über seine eigenen Fehler, sondern auch über Fehler anderer lustig machen darf. Hier soll niemand an den Pranger gestellt werden. Vielmehr versteht sich dieses Buch als Einladung zur offenen Diskussion zwischen den Verantwortlichen und ihrem aufmerksamen, interessierten Publikum.

Auf die möglicherweise ernstesten Auswirkungen solchen statistischen Unsinnns weist Kapitel 1 („Es ist nicht alles Gold, was glänzt“) hin. Die darauf folgenden Kapitel sind grob nach verschiedenen statistischen Themen gegliedert, wobei sich diese durchaus überlappen können. So kommen z. B. Fehler bei der Interpretation von Mittelwerten sowohl in Kapitel 4 als auch in Kapitel 5 unter.

Dabei steht in den angeführten Beispielen gar nicht immer fest, wer den Fehler zu verantworten hat. Waren es schon die Durchführenden der statistischen Erhebung, die ihre Ergebnisse nicht angemessen vermittelt oder falsch eingeschätzt haben, deren Auftraggeber, die sie falsch interpretiert haben, oder wurden die Resultate erst in den Zeitungen, Zeitschriften, TV-Sendungen und so weiter unkorrekt beschrieben? Kapitel 2 („101 % zufriedene Kunden“) soll jedenfalls einen Eindruck davon liefern, was selbst bei einfachen Prozentrechnungen alles falsch laufen kann und wie leicht sich dies vermeiden ließe. In Kapitel 3 („Ein Bild sagt mehr als tausend Worte“) werden falsche grafische Darstellungen thematisiert. Dabei geht es auch um die nicht immer leicht zu beantwortende Frage, ob die Betrachter der Grafiken von deren Erzeugern unbewusst wegen mangelnder oder bewusst gerade wegen vorhandener Sachkenntnis getäuscht werden. Im Zentrum von Kapitel 4 („Unvergleichliche Mittelwerte“) stehen geradezu absurde

Vergleiche von Mittelwerten in tatsächlich nicht vergleichbaren Populationen. Kapitel 5 („Mit Statistik lässt sich alles beweisen“) dokumentiert, dass sich in Wahrheit nur mit falsch erzeugten, falsch verwendeten und falsch interpretierten Statistiken alles beweisen lässt. Kapitel 6 („Die Repräsentativitätslüge“) beschäftigt sich mit Stichprobenerhebungen, die im Hinblick auf die Rückschlüsse von der Stichprobe auf die eigentlich interessierende Gesamtheit offenkundig verzerrt sind, deren Ergebnisse es aber dennoch in Zeitungen und selbst in wissenschaftliche Journale schaffen. In Kapitel 7 („Der PISA-Wahnsinn“) werden die statistischen Hintergründe der PISA-Studie betrachtet, und es wird dokumentiert, welchen unreflektierten Niederschlag die Ergebnisse der Studie selbst und von Sekundäranalysen der erhobenen Daten oftmals in den Medien finden. Kapitel 8 („Tatort Lotto“) thematisiert unter anderem die laufende, durchaus emotional zu nennende Auseinandersetzung breiter Teile der Bevölkerung mit den Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie, wenn es darum geht, vom Hauptgewinn im Lotto und seinen (vermeintlich) glücklich machenden Folgen zu träumen. Kapitel 9 („Einen hab ich noch“) unterstreicht abschließend an einem Beispiel eines Zeitungsartikels über das Ergebnis einer seriösen wissenschaftlichen Anwendung statistischer Methoden, wie falsche Interpretationen korrekter Wissenschaft dem Image des Faches Schaden zufügen können.

Staunen Sie also im Nachfolgenden über Statistiken, die (angeblich) belegen, dass Männer ihren Rasierern treuer sind als ihren Partnerinnen, ein Viertel aller Studierenden alkoholabhängig ist, höherer Schokoladekonsum mehr

Nobelpreisträger erzeugt – und erfahren Sie, warum das alles blanker Unsinn ist.

Eine besondere Inspiration für dieses Buch lieferte Walter Krämer (2011) bereits zu Beginn der 1990er-Jahre mit seinem Buch *So lügt man mit Statistik*. Nach dessen Lektüre begann ich, statistischen Unsinn zu sammeln, ihn später auf der Homepage des Instituts für Angewandte Statistik (IFAS) der Johannes Kepler Universität Linz (JKU) in Österreich, an dem ich beschäftigt bin, unter der Rubrik „Unsinn in den Medien“ zu veröffentlichen und in meine Lehrveranstaltungen einzubauen. Das daraus entstandene vorliegende Buch darf Sie, werte Leserin und werter Leser, unterhalten und soll Sie zugleich zu einem kritischeren Zeitungsleser und TV-Konsumenten machen. Jedenfalls berichten Studierende meiner Lehrveranstaltungen, dass sie Zeitungen nach solchen Beispielen „mit anderen Augen“ gelesen hätten.

Die Quellenangaben zu den einzelnen Beispielen aus unterschiedlichen Medien finden Sie jeweils am Ende des Kapitels. Da ich die dabei verwendeten Zeitungsartikel ursprünglich nicht mit dem Ziel gesammelt habe, diese später in einem Buch zu zitieren, fehlt bei manchen von ihnen die Seitenangabe der jeweiligen Ausgabe. In solchen Fällen wird auf die Internetadresse verwiesen, unter welcher der eingescannte Originalartikel zu finden ist. Bei diesen Artikeln handelt es sich wegen meiner Herkunft natürlich zu einem hohen Anteil um solche aus österreichischen Zeitungen. Außerdem besteht die Auswahl dieser Zeitungen im Wesentlichen aus jenen, die ich selbst lese. Es ist also nicht im Geringsten so, dass die damit dokumentierten Fehler ausschließlich oder hauptsächlich in den genannten Zeitungen

auftreten würden. Die darin aufgezeigten statistischen Unzulänglichkeiten sind meines Erachtens keineswegs österreichspezifisch, wie etwa die Beispiele aus anderen Ländern dokumentieren. Ferner möchte ich unterstreichen, dass in der großen Mehrheit der Artikel all dieser Zeitungen Statistiken korrekt berechnet, wiedergegeben und interpretiert werden. Die vorliegende Auswahl ist deshalb natürlich kein – um einen statistischen Terminus zu verwenden – repräsentatives Bild der Qualität der „statistischen Berichterstattung“, sondern beschränkt sich darauf, worum es in diesem Buch geht: auf deren Mängel.

Bedanken möchte ich mich bei all jenen, die mich als aufmerksame und im Bereich Statistik mündige Medienkonsumenten auf immer neuen statistischen Unsinn aufmerksam gemacht haben. Dank schulde ich ferner Clemens Heine und Frank Wigger von Springer Spektrum, ohne deren Initiative dieses Buchprojekt nicht zustande gekommen wäre, der engagierten Projektmanagerin Sabine Bartels und der kompetenten Copyeditorin Regine Zimmerschied. Ein großes Dankeschön geht auch an meine Kollegen vom IFAS der JKU, insbesondere an Werner Müller, Gabriele Mack-Niederleitner und Katharina Sallinger für ihre verschiedenartige Unterstützung.

Dieses Jahr war in beruflicher Hinsicht ein ganz besonderes für mich. Ich danke all jenen aus meinem Umfeld, die daran teilhatten. Besonders danke ich meiner Frau Konny: Ich hab' so ein Glück!

Eine kurzweilige und interessante Lektüre wünscht Ihnen

Andreas Quatember
Linz, 15. Dezember 2014

Literatur

Krämer W (2011) So lügt man mit Statistik, 4. Aufl. Piper, München

Quatember A (2005) Statistik ohne Angst vor Formeln, 1. Auflage. Pearson Studium, München

Inhalt

1	Es ist nicht alles Gold, was glänzt.	1
2	101% zufriedene Kunden.	7
3	Ein Bild sagt mehr als tausend Worte.	65
4	Unvergleichliche Mittelwerte	87
5	Mit Statistik lässt sich alles beweisen!.	111
6	Die Repräsentativitätslüge	151
7	Der PISA-Wahnsinn	183
8	Tatort Lotto	197
9	Einen hab ich noch!.	215
	Index.	221