

Andreas Quatember

Statistischer Unsinn



Wenn Medien
an der Prozenhürde
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 Unsinns 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

1

Es ist nicht alles Gold, was glänzt

Menschen machen Fehler, und auch Wissenschaftler wie der Autor dieses Buches sind sich dessen sehr bewusst. Wenn in Medien Unsinn im Umgang mit Statistiken verbreitet wird, kann das über ein kleines Ärgernis durchaus hinaus gehen. Denn egal, ob solche Fehler aus einfachem Unverständnis oder purer Schlamperei erwachsen – wenn sie in Zeitungen, Zeitschriften oder TV-Magazinen erscheinen, dann erreichen sie unter Umständen sehr viele, vielleicht Millionen von Menschen. Erkennen diese wiederum den Unsinn nicht, weil sie es selbst nicht besser wissen (können), werden sie durch das Medium „des-informiert“ statt informiert. Das falsche „Wissen“ bestimmt dann womöglich nicht nur Diskussionen in der Familie und am Stammtisch, sondern auch in den verschiedenen Ebenen der Politik. Dass es durchaus weitreichende Konsequenzen haben kann, wenn aufgrund falsch angewandter, falsch berechneter oder falsch interpretierter Statistiken Entscheidungen getroffen werden, möchte ich in diesem Kapitel an mehreren Beispielen verdeutlichen. Entsprechende Fehler können in verschiedenen Phasen des statistischen

Erhebungsprozesses (Box 1.1) – von der Datenerhebung bis zur letztendlichen Ergebnisvermittlung – geschehen.

1.1 Statistische Erhebungen

Statistische Erhebungen werden mit dem Zweck durchgeführt, von einer Grundgesamtheit (Population) an Erhebungseinheiten (z. B. der Grundgesamtheit der Wahlberechtigten) Informationen über interessierende Merkmale (z. B. das Wahlverhalten) zu erhalten. Ziel ist eine Bündelung von Informationen, die in den erhobenen Daten steckt. So wird erst durch die Auszählung der einzelnen abgegebenen Wahlzettel (Daten) und die Präsentation der Ergebnisse dieser Auszählung in Tabellenform und/oder als Säulen- oder Kreisdiagramm (Bündelung der Informationen) ein nachvollziehbares Wahlergebnis.

Unter dem Begriff „Statistik“ werden alle Methoden der Datenanalyse und ihre Ergebnisse zusammengefasst. Die Statistik gliedert sich in drei große Bereiche. Der erste ist die sogenannte beschreibende Statistik. Diese wird betrieben, wenn die Daten von einer interessierenden Grundgesamtheit wie einer Bevölkerung vollständig vorliegen, die man dann z. B. durch einen Mittelwert beschreiben möchte. Der zweite Bereich ist die schließende Statistik. Diese hat die Aufgabe, auf Basis der Daten aus einem sorgfältig ausgewählten Teil einer Grundgesamtheit, der sogenannten Stichprobe, auf die interessierenden Kennzahlen der Grundgesamtheit rückzuschließen. Die Wahrscheinlichkeitsrechnung schließlich wird für diese Rückschlüsse von Stichproben auf Grundgesamtheiten benötigt, da sie klarerweise mit gewissen Unsicherheiten behaftet sind.

Im Herbst 2008 erschien auf der Onlineplattform einer großen oberösterreichischen Tageszeitung ein Artikel mit

der Schlagzeile „Großraming und Wels sehen am wenigsten Sonne“, in dem es heißt:

Wo Sonnenhungrige wie viele Sonnenstunden im Schnitt in der ansonsten so dunklen Jahreszeit bis zum März zu erwarten haben, hat der Wetterdienst meteomedia nun erhoben. [...] Am wenigsten Sonne österreichweit darf man sich im oberösterreichischen Zentralraum erwarten. Mit nur 217 Sonnenscheinstunden in fünf Monaten bildet Großraming das absolute Schlusslicht, nur knapp hinter Wels mit 262 Stunden. [...] Erhoben wurde die Sonnenscheindauer an den Klimastationen, sie ist ein Schnitt aus Messungen der vergangenen 30 Jahre [1].

Wie eine Gemeindebedienstete aus der an letzter Stelle dieses „Rankings“ gelegenen kleinen oberösterreichischen Gemeinde berichtete, erkundigten sich nach Erscheinen dieses Artikels besorgte potenzielle Touristen, ob sie in diesem Teil der Region um den Nationalpark Kalkalpen überhaupt einen Wanderurlaub planen sollten. Schon mit ein bisschen Zahlengefühl hätten die Verantwortlichen vom genannten Wetterdienst bis zur Zeitungsredaktion und am Ende sogar die Leserinnen und Leser des Artikels selbst erkennen können, ja eigentlich: müssen, dass an diesen Daten etwas nicht stimmen kann. Denn der letzte Platz unterscheidet sich vom vorletzten in dieser „sonnigen Rangliste“ gleich um 45 h und weist somit im Vergleich dazu in fünf Monaten durchschnittlich ganze $45:262 \cdot 100 = 17$ Prozent weniger Sonnenscheinstunden auf! Die Recherche des betroffenen Bürgermeisters brachte schließlich zutage, dass der Standort der Messstation bis zum Jahr 2000 ein Kraftwerk war,

dem südseitig ein Berg vorsteht. Dieser warf in den Wintermonaten größtenteils tagsüber seinen Schatten auf die Messstation – mit den beschriebenen (in-)haltlosen Konsequenzen [2].

Bevor man gleich den Ruf einer ganzen Region als „wanderbares“ touristisches Ziel aufs Spiel setzt, wäre eine Plausibilitätsprüfung der Statistiken angebracht gewesen. Zu diesem Zweck hätte man beispielsweise die Sonnenscheinstatistiken der einzelnen Gemeinden in eine Landkarte Österreichs übertragen können. Es wäre mithin sofort aufgefallen, dass beispielsweise im nur 9 km Luftlinie entfernten Weyer durchschnittlich 364 h Sonne gemessen wurden. Solche gewaltigen Klimaunterschiede auf engstem Raum existieren in Österreich einfach nicht.

Welche Auswirkungen die Verwendung falscher Statistiken hat, zeigt auch das folgende Beispiel, in dem es um ein bildungspolitisches Thema geht. Einem im Februar 2013 erschienen Bericht zu Folge hatte es in den Gymnasien des österreichischen Bundeslandes Kärnten im Vergleich zum Vorjahr eine ungewöhnliche Zunahme der Beurteilungen mit der schlechtesten Note „nicht genügend“ gegeben [3]. Auch dieser Unsinn hätte den Verantwortlichen vor der Veröffentlichung auffallen müssen. So war die Anzahl jener Zeugnisnoten angeblich innerhalb eines Jahres von 3061 auf 4787 gestiegen, also um mehr als die Hälfte oder satte 56 Prozent. Doch statt angesichts dieser Daten zuallererst deren Korrektheit anzuzweifeln, (er-) fanden Schülervertreter, Eltern und politisch Verantwortliche des Landes sofort eine Menge inhaltlicher Begründungen für das vermeintliche Fiasko und forderten umgehende Konsequenzen für die beteiligte Lehrerschaft (anders lehren!), die Schüler (anders

lernen!) und das ganze Schulsystem (alles anders!). Dummerweise (oder besser: glücklicherweise) musste man fünf Tage später eingestehen, dass man die Anzahl der „nicht genügend“ der Gymnasialober- und -unterstufe des aktuellen Jahres mit der Anzahl dieser Beurteilungen nur an der Oberstufe im Jahr davor verglichen hatte. Damit hatte man nicht etwa „Äpfel mit Birnen verglichen“, wie es in der Folge beschrieben wurde, sondern gewissermaßen die Äpfel des Vorjahres mit den Äpfeln *und* Birnen des aktuellen Jahres [4]. Letztendlich stellte sich heraus, dass es im Berichtsjahr tatsächlich insgesamt 101 *weniger* „nicht genügend“ als im Jahr davor gegeben hatte. Vor diesem korrigierten Hintergrund erscheinen die vorgebrachten Forderungen nachträglich doch ziemlich überzogen. (Auch wenn es sich immer lohnt, über die Qualität des Schulsystems nachzudenken.)

Wenngleich man in diesem Fall „nur“ auf die falschen Zahlen zugegriffen hat, ist dies dennoch ein Beispiel für die geringe Sorgfalt im Umgang mit Daten. Auch hier darf das fehlende Zahlengefühl der verschiedenen (hier: Schul-)Experten bemängelt werden, die offenbar solche erdrutschartigen Änderungen der Schülerbeurteilungen im Jahresabstand für naheliegender erachten als mangelnde Datenqualität.

Ein solcher Mangel an Datenqualität führte an anderer Stelle im Frühjahr des Jahres 2009 beinahe zu unabsehbaren Konsequenzen für die Republik Österreich. Verantwortlich für diesen folgenschweren statistischen Unsinn war niemand geringerer als der Internationale Währungsfond (IWF). Dieser hatte zum genannten Zeitpunkt in (wie sich später herausstellte: falschen) Berechnungen die Finanzkrise in Osteuropa stark übertrieben. So musste das

Verhältnis aus Auslandsverschuldung und Devisenreserven einiger osteuropäischer Staaten deutlich korrigiert werden. Dadurch sank diese Kennzahl beispielsweise für Tschechien von falschen 236 auf korrekte 89 Prozent. Die fehlerhaften Bewertungen aber hatten zu einer kurzfristigen Herabstufung der Kreditwürdigkeit des in Osteuropa stark engagierten österreichischen Staates geführt [5].

Wie diese Beispiele zeigen, können offenbar in jedem Stadium des statistischen Erhebungsprozesses von der Quelle der Datengewinnung bis zur Interpretation der Ergebnisse Fehler mit unvorhersehbaren Konsequenzen im Hinblick auf die korrekte Einschätzung der errechneten Statistiken geschehen. Deshalb gilt auch in diesem Bereich eine selbstverständliche Sorgfaltspflicht, die damit beginnen sollte, die Statistik nicht auf die leichte Schulter zu nehmen, nur weil man ihr vielleicht im privaten Leben wenig Gewicht beimisst.

Quellen (Zugriff: 31. Juli 2014)

1. <http://www.nachrichten.at/oberoesterreich/Grossraming-und-Welssehen-zur-Winterzeitam-wenigsten-Sonne;art4,27944>
2. <http://www.jku.at/ifas/content/e101235/e101344/e107876/groraming.pdf>
3. <http://kaernten.orf.at/news/stories/2570462>
4. <http://kaernten.orf.at/news/stories/2571299>
5. <http://www.boerse-express.com/pages/774224>

2

101 % zufriedene Kunden

Der in diesem Kapitel zusammengefasste Unsinn im Zusammenhang mit Prozentangaben lässt sich grob in vier Gruppen aufteilen: falsche Berechnungen bzw. Interpretationsfehler, unnötige Angaben von Prozentzahlen, die Prozent-Prozentpunkte-Problematik und sich auf falsche Grundgesamtheiten beziehende Statistiken. Lassen Sie uns zunächst einen Blick auf das Ergebnis einer von meinem Universitätsinstitut Mitte der 1990er-Jahre durchgeführten Befragung unter den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der damals abgehaltenen Statistik-Basislehrveranstaltungen an der Sozial- und Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät werfen. Ganze 12 Prozent der 320 Befragten wussten laut deren ausgefüllten Fragebögen nicht, was 40 Prozent bedeutet (und hätten somit auch diesen Satz nicht verstanden)! Die am häufigsten angekreuzte falsche Antwort war, dass 40 Prozent so viel bedeute wie „jeder Vierte“.

Solche Studierende könnten es auch in die Redaktionsstuben von Zeitungen oder in die Statistikabteilungen großer Internetauktionshäuser geschafft haben, wie der folgen-

de Artikel aus einer österreichischen Tageszeitung mit der Schlagzeile „Geschenke werden immer häufiger weiterverkauft“ und dem Untertitel „Jeder Vierte unzufrieden mit Weihnachtspäsenten“ vermuten lässt:

Vier von zehn Beschenkten sind zumindest mit einem der dieses Jahr erhaltenen Weihnachtspäsenten unzufrieden. Jeder Sechste davon verkauft den ungeliebten Gegenstand in der Folge weiter: Das ergibt sich aus einer aktuellen Studie, die das Internetversandhaus Ebay präsentiert hat. [1]

Die „aktuelle Studie“ zeigt, dass vier von zehn Beschenkten mit mindestens einem der erhaltenen Weihnachtsgeschenke unzufrieden waren. *Alle* Leserinnen und Leser sollten allerdings mehr als unzufrieden damit sein, dass die Zeitung daraus im Untertitel „jeder Vierte“ macht. Denn vier von zehn sind eben 40 von 100 (genau das heißt wörtlich 40 „Prozent“), während jeder Vierte nur so viel wie 25 von 100 (also 25 Prozent) bedeutet (Box 2.1). Ein Riesenunterschied! Wären dann – weitergedacht – 50 Prozent (also fünf von zehn) jeder Fünfte, 80 Prozent (also acht von zehn) jeder Achte und 100 Prozent (also alle zehn von zehn) jeder Zehnte?

Angesichts dieser falschen Interpretation von „vier von zehn“ stellt sich natürlich die Frage, ob mit dem im Text darauf folgenden Satz „Jeder Sechste davon verkauft den ungeliebten Gegenstand in der Folge weiter“, was 16,7 Prozent der Unzufriedenen wären, nicht doch sechs von zehn, also 60 Prozent davon, gemeint waren.

2.1 Prozentangaben

Die Angabe von Prozentzahlen ist eigentlich eine Lüge. Denn das lateinische *pro centum* heißt so viel wie „von hundert“. Nur selten sind es aber tatsächlich 100 Erhebungseinheiten, aus denen die beobachtete Grundgesamtheit besteht. Die Lüge rechtfertigt sich natürlich durch eine bessere Veranschaulichung der wahren Verhältnisse. Stellen Sie sich z. B. vor, dass 89 Kinobesucher einer Film Premiere ihre Karten erst an der Abendkasse und nicht schon vorab im Internet gekauft haben. Der Angabe der reinen Häufigkeit von 89 Personen mit dieser Eigenschaft fehlt der Bezug zur Größe jener Grundgesamtheit, auf die sich diese Anzahl bezieht. Eine solche Relation wird erst durch die Angabe hergestellt, dass insgesamt 445 Personen die Premiere besuchten. Schon kann man sich ein Bild von den wahren Verhältnissen der Abendkasse- und Internetkartenkäufer machen.

Aber wie viele sind denn nun die 89 in Relation zu den insgesamt 445 Personen tatsächlich? Um es anschaulicher zu machen, bezieht man dieses Verhältnis 89:445, das man in der Statistik wegen ihrer Relation zur Größe der Grundgesamtheit als relative Häufigkeit (Anteil) bezeichnet, auf 100 Personen (=Prozent). Denn eine Gruppe von 100 Personen kann man sich immer gut vorstellen. Es gilt: $89:445 \cdot 100 = 20$. Demnach haben 20 Prozent der Kinobesucher ihre Tickets auf klassische Weise am Kartenschalter gekauft und die restlichen 80 Prozent im Internet. Das heißt, der Anteil der 89 an den insgesamt 445 Personen entspricht jenem von 20 bei insgesamt 100 Personen (Abb. 2.1; vgl. z. B. Quatember 2014, Abschn. 1.2.1).

Solche Prozentsätze werden häufig auch durch Angaben wie „jeder Zweite“ oder „jeder Dritte“ beschrieben. So lässt sich ein Prozentsatz von 20 Prozent noch zusätzlich dadurch beschreiben, indem man sich die 20 Personen gleichmäßig auf die Gesamtheit der 100 Personen aufgeteilt vorstellt (Abb. 2.2). Dann sitzen im vorgestellten Kinosaal immer vier

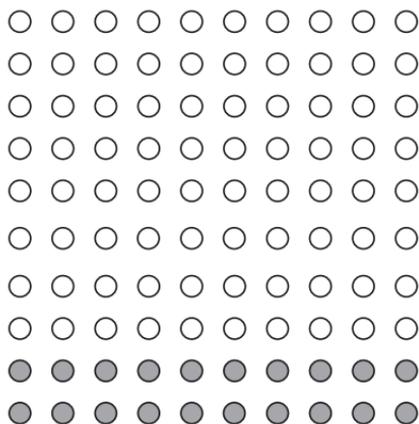


Abb. 2.1 89 von 445 Personen sind so viele wie 20 von 100 (=20 Prozent)

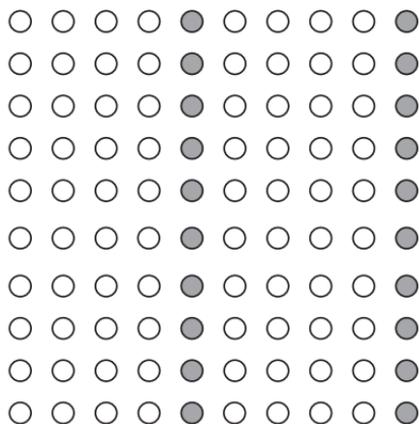


Abb. 2.2 20 Prozent oder „jeder Fünfte“

Personen, die die Karten im Internet erworben haben, und auf dem fünften Stuhl eine, die sie direkt im Kino gekauft hat. So wird aus 20 Prozent wegen $100:20 = 5$ „jeder Fünfte“.