

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

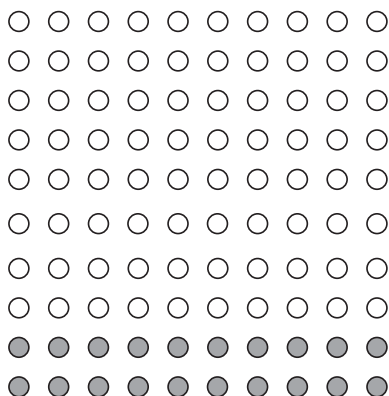


Abb. 2.1 89 von 445 Personen sind so viele wie 20 von 100
(= 20 Prozent)

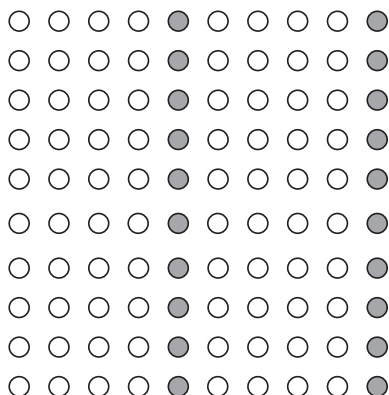


Abb. 2.2 20 Prozent oder „jeder Fünfte“

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“.

Natürlich eignen sich nicht alle Prozentangaben auch für eine solche Darstellung. Ein Anteil von 50 Prozent der Kinobesucher ließe sich auch als „jeder Zweite“ (oder ein Anteil von *annähernd* 50 Prozent als „ungefähr jeder Zweite“), ein solcher von 33,3 Prozent als „jeder Dritte“ und ein Anteil von 25 Prozent als „jeder Vierte“ beschreiben. Ob es für die Veranschaulichung Sinn macht, 16,7 Prozent als „jeder Sechste“, 14,3 als „jeder Siebte“, 12,5 Prozent als „jeder Achte“ und 11,1 Prozent als „jeder Neunte“ zu umschreiben, ist fraglich und bleibt den Anwendern überlassen. Aber dass 40 Prozent besser nicht durch „jeder 2,5te“ ($100:40=2,5$) umschrieben werden sollte, steht außer Frage. Auch Prozentzahlen, die größer als 50 sind, eignen sich für diese Darstellungsform nicht. Unstrittig ist aber, dass 10 Prozent natürlich auch anschaulich mit „jeder Zehnte“ und 5 Prozent mit „jeder Zwanzigste“ beschrieben werden können.

Bei der Beschreibung von Entwicklungen über die Zeit z. B. sind Prozentzahlen im Hinblick auf die bessere Veranschaulichung der wahren Verhältnisse allerdings nicht immer geeignet. Wächst etwa der Umsatz eines Unternehmens von einem Jahr zum nächsten von 21,2 auf 23,1 Mio. €, dann kann das Ausmaß der Erhöhung auch dadurch beschrieben werden, dass der Umsatz um $(23,1-21,2):21,2 \cdot 100=9,0$ Prozent gewachsen ist. Damit wäre gemeint, dass das Unternehmen für jeweils 100 €, die es vor einem Jahr umgesetzt hat, nunmehr 9 € mehr, also 109 €, umsetzt. Das macht den Zuwachs von 21,2 Mio. € auf 23,1 Mio. € durchaus anschaulicher! Hat sich der Umsatz allerdings verdoppelt, dann entspricht dies – wie sich leicht nachrechnen lässt – einer Steigerung um 100 Prozent, denn pro vorherigen 100 € setzt das Unternehmen dann 200 € um, also um 100 € mehr. Eine Verdreifachung des Umsatzes würde somit einer Erhöhung um 200 Prozent entsprechen. Die prozentuelle Angabe des Wachstums verliert hierbei zunehmend ihre Anschaulichkeit.

2.1 Rechen- und Interpretationsfehler

Prozentangaben dienen dem Zweck, die absoluten Zahlen, die oft unhandlich sind, besser zu veranschaulichen. Gelegentlich scheitert diese Aufgabe aber – wie schon gezeigt – an durchaus Grundlegendem. Unter der Schlagzeile „Experten: Schon jeder 2. Österreicher zu dick“ berichtet eine österreichische Tageszeitung vor einigen Jahren in einem Artikel über alarmierende Ergebnisse einer Analyse des Körpergewichts der österreichischen Bevölkerung:

Fast schon jeder 2. Österreicher ist viel zu dick! Das ist die alarmierende Experten-Analyse zum ‚rot-weiß-roten Bauchumfang‘. Laut Studie sind nämlich bereits 40 Prozent der Landsleute übergewichtig. Dahinter verbirgt sich aber auch eine warnende Botschaft: Je höher der Körperumfang, desto früher stirbt man!“ [2]

Was stimmt denn nun? Ist jeder Zweite, fast schon jeder Zweite oder sind 40 Prozent der Österreicher dick? Und sind sie eigentlich dick, viel zu dick oder übergewichtig? Bei – nehmen wir einmal an – 8,4 Mio. Österreicherinnen und Österreichern bedeutet die Aussage „jeder Zweite“, dass $0,5 \cdot 8,4 = 4,2$ Mio. übergewichtig sind. (Wenn sich die Behauptung nur auf die erwachsene Bevölkerung beziehen würde, müsste man das selbstverständlich angeben, und die absoluten Zahlen wären entsprechend geringer.) Die Aussage „fast schon jeder Zweite“ bedeutet eine Häufigkeit von weniger als 4,2 Mio. Die Aussage „40 Prozent“ aber (die „laut Studie“ richtig zu sein scheint) würde bedeuten, dass es doch nur $0,4 \cdot 8,4 = 3,36$ Mio. sind. Der Unterschied

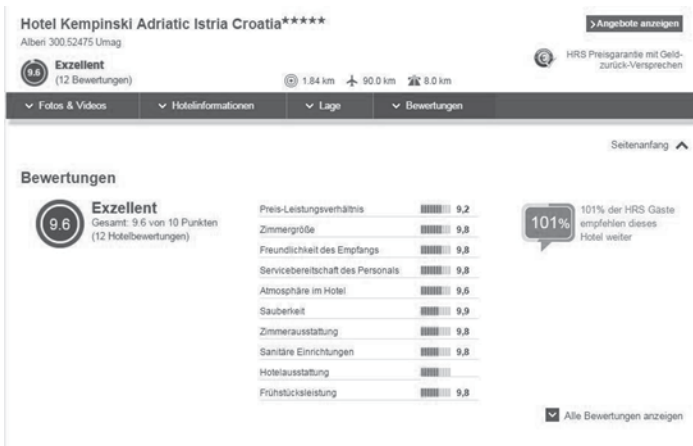


Abb. 2.3 101 % aller Gäste empfehlen dieses Hotel! [3]

zwischen der offenbar zur Verdeutlichung gewählten Angabe „jeder 2.“ und den tatsächlich vorliegenden „40 Prozent“ macht also 840.000 Menschen aus.

Die Prozentzahlen verschiedener Antwortalternativen sollten sich natürlich (abgesehen von den unvermeidlichen Rundungsfehlern) auf 100 aufsummieren. Die in Abb. 2.3 angegebene Bewertung eines Fünfsternehotels in Kroatien fand sich auf dem Internethotelbuchungsportal HRS [3]. Sie spricht sehr für das Hotel, aber gegen die korrekte Programmierung der Berechnung des Prozentsatzes.

Das Hotel in Istrien muss schon ganz außergewöhnlich schön sein, wenn 101 Prozent der HRS Gäste dieses Hotel weiterempfehlen. Das sind dann also sagenhafte 101 von 100 gedachten Gästen. Informieren Sie sich selbst über den aktuellen Bewertungsstand [4]. Angelehnt an den Titel eines Buches des Kabarettisten und Radiomoderators Dirk Ster-

mann „6 Österreicher unter den ersten 5“ (2010), der an die verherrlichten Erfolge österreichischer Skirennläufer anspielt, verdient sich HRS dafür sechs von fünf möglichen Sternen!

In der Rubrik „Errata“ (Plural des lateinischen *erratum* für „Fehler“) werden in einer österreichischen Tageszeitung vom „Leserbeauftragten“ Fehlmeldungen der eigenen Zeitung auf humorvolle Weise kommentiert und korrigiert. Am 26. Januar 2013 ging es darin um ein falsch vermeldetes Ergebnis der Volksbefragung zum Thema „Einführung eines Berufsheeres“ aus dem burgenländischen Großmürbisch:

Das überraschendste Ergebnis wussten wir aus dem burgenländischen Großmürbisch zu berichten: 60 zu 60 Prozent sei die Befragung dort ausgegangen. Man denkt an 120 Prozent Wahlberechtigte oder ein Sondervotum für bewaffnete Zivil-diener – nach vollständiger Auszählung der Stimmen zeigt sich aber: Es ist dort 48,1 zu 59,9 Prozent für die Wehrpflicht ausgegangen. [5]

Dass sich nach vollständiger Auszählung der Stimmen zeigt, dass diese Befragung in Großmürbisch 48,1 zu 59,9 Prozent für die Wehrpflicht ausgegangen ist, beruhigt den Leser nur bedingt. So darf der Zeitung eine neue Rubrik vorgeschlagen werden, in der von Zeit zu Zeit die Fehler in den Korrekturen kommentiert werden: „Errata in correctis“. Selbst diejenigen, die Fehler anderer kommentieren, können irren! (Ja, ich weiß, was das bedeutet.)

Auch in Abb. 2.4 ergibt die Summe unterschiedlicher Gruppen einer Population immer mehr als 100 Prozent [6]. Die Grafik mit dem Titel „Immer mehr Ältere – immer weniger Jüngere“ aus einer deutschen Tageszeitung weist

Immer mehr Ältere - immer weniger Jüngere

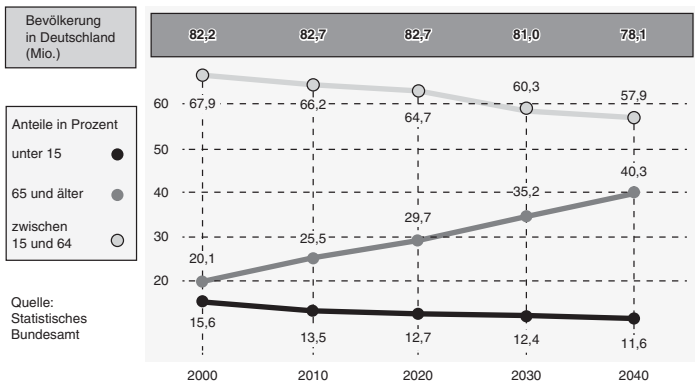


Abb. 2.4 Und alle zusammen ergeben ... 109,8 Prozent! [6]

auf das Thema der sich ändernden Anteile bestimmter Altersgruppen in der Bevölkerung hin. Darin summieren sich über jedem Zeitpunkt die Anteile der Altersgruppen der Bevölkerung auf über 100 Prozent. So gibt es im Deutschland des Jahres 2000 in einer Bevölkerung von 82,2 Mio. Menschen offenbar 67,9 Prozent im Alter von 15 bis 64 Jahren, 20,1 Prozent in der Altersklasse „65 und älter“ und 15,6 Prozent unter 15-Jährige. Das macht in Summe 103,6 Prozent! Diese Summe der Prozentzahlen wird dann ständig höher und erreicht im Jahr 2040 den grandiosen prognostizierten Wert von 109,8 Prozent. Und diesmal handelt es sich garantiert nicht um einen Rundungsfehler!

Im (Weihnachtskauf-) Rausch entstand offenbar die nachfolgende Auflistung von Prozentzahlen in einer österreichischen Tageszeitung aus dem Jahr 1998 zum Thema Weihnachtsgeschenke. Ein Linzer Meinungsforschungsinstitut fand demnach heraus, dass

[...] die Österreicher heuer mehr als 16,4 Milliarden [Schilling; Anm. des Verf.] für Weihnachtsgeschenke investieren. Macht 5300 Schilling pro Haushalt. Die so aufgeteilt werden: 48 Prozent – und damit den größten Posten – geben wir immer noch für Bekleidung aus. 41 Prozent für Kinderspielzeug. Dann kommen Schmuck und Sportartikel. Weiters sind 15 Prozent für Handy, Computer, Unterhaltungselektronik verplant. [...] Stand die Weihnachtsgans in der ‚guten, alten Zeit‘ – sie so gut nicht war – bei den Ausgaben ganz oben, so verschlingen Lebensmittel und Getränke heute nur noch 12 Prozent unseres Weihnachtsbudgets. [7]

Es handelt sich also um Gesamtausgaben in der Höhe von umgerechnet etwa 1,2 Mrd. €. Dieses Weihnachtsbudget soll sich demnach so auf einzelne Warengruppen aufteilen, dass davon

- 48 Prozent für Bekleidung,
- 41 Prozent für Kinderspielzeug,
- zwischen 15 und 41 Prozent für Schmuck,
- zwischen 15 und 41 Prozent für Sportartikel,
- 15 für Elektronik und
- 12 Prozent für Lebensmittel und Getränke

ausgegeben werden. Macht in Summe deutlich mehr als 100 Prozent! Wie das? Wahrscheinlich wurde danach gefragt, wofür die Haushalte zu Weihnachten Geld ausgeben (Mehrfachnennungen möglich). Wie sich die Summe der Weihnachtsausgaben auf die einzelnen Bereiche aufteilt, das wurde offenbar vor dem „prozentuellen Weihnachtswunder“ nie erhoben.

Statistischer Unsinn

Wenn Medien an der Prozenzhürde scheitern

Quatember, A.

2015, XIII, 223 S. 10 Abb., Softcover

ISBN: 978-3-662-45334-6