GANZ EINFACH

Zahlen verstehen

Statistik, Prozente und Grafiken im Alltag



Danilo Sieren

G A N Z E I N F A C H

Band 79

Zahlen verstehen

Statistik, Prozente und Grafiken im Alltag

Danilo Sieren

GANZ EINFACH

Die Reihe GANZ EINFACH erklärt Technik und Alltagsthemen so, wie es eine gute Freundin oder ein guter Freund am Küchentisch tun würde: geduldig, ehrlich und mit vielen Beispielen. Jeder Band steht für sich, und wo ein anderer Band ein Thema vertieft, steht ein Hinweis im Text.

Impressum und Hinweise zur Entstehung stehen auf der letzten Seite dieses Buches.

Vorwort

Zahlen begleiten uns durch jeden Tag. Die Inflationsrate steigt, die Arbeitslosigkeit sinkt, eine neue Studie zeigt ein um 30 Prozent erhöhtes Risiko, eine Partei legt in der Umfrage zwei Punkte zu, das Angebot im Supermarkt spart angeblich die Hälfte. Zahlen wirken objektiv und unbestechlich. Doch jede Zahl hat eine Geschichte: Jemand hat entschieden, was gezählt wird, wie gezählt wird, womit verglichen wird und wie das Ergebnis dargestellt wird. Wer diese Entscheidungen nicht kennt, versteht die Zahl nur halb.

Dieses Buch will zeigen, wie man Zahlen liest, ohne sich von ihnen täuschen zu lassen, und ohne in das andere Extrem zu verfallen, allen Zahlen zu misstrauen. Es erklärt, was Prozente und Prozentpunkte unterscheidet, warum der Durchschnitt oft weniger aussagt als der Median, wie eine Umfrage funktioniert und wie groß ihr Fehler ist, warum Arbeitslosigkeit mit zwei verschiedenen Quoten gemessen wird und wie man aus einem positiven Testergebnis die richtigen Schlüsse zieht. Es zeigt, wie Grafiken in die Irre führen können und wie man selbst gute Grafiken erstellt.

Für dieses Buch braucht man keine höhere Mathematik. Wer Prozentrechnung und Dreisatz beherrscht, kann alles nachvollziehen. Wer dort unsicher ist, findet im Band »Mathe ohne Angst« eine verständliche Einführung in die Schulmathematik. Wichtiger als Formeln sind hier Fragen: Woher kommt die Zahl? Was genau wurde gemessen? Womit wird verglichen? Was fehlt?

Viele Beispiele stammen aus der amtlichen Statistik in Deutschland, aus Nachrichten des Jahres 2026 und aus dem Alltag. Sie zeigen, dass statistisches Denken keine Spezialdisziplin für Fachleute ist, sondern eine Grundfähigkeit für alle, die Nachrichten verstehen, Verträge prüfen, Gesundheitsentscheidungen treffen oder an demokratischen Debatten teilnehmen wollen.

Danilo Sieren, Dortmund, im November 2026

So arbeitest du mit diesem Buch

Das Buch ist in fünf Teile gegliedert.

Die Kapitel 1 bis 7 legen die Grundlagen: wie Zahlen täuschen können, wie man große und kleine Zahlen einordnet, wie man mit Prozenten, Mittelwerten, Streuung und Indizes umgeht und welche freien Werkzeuge helfen. Die Kapitel 8 bis 14 zeigen, woher Zahlen kommen, wie Umfragen funktionieren, wie Definitionen Ergebnisse prägen und wie man Tabellen und Grafiken liest, durchschaut und selbst erstellt. Die Kapitel 15 bis 21 behandeln Zusammenhänge und Ursachen: Korrelation und Kausalität, Studientypen, Störgrößen, typische Denkfallen, Signifikanz, Wissenschaft in den Medien und Prognosen. Die Kapitel 22 bis 25 erklären Wahrscheinlichkeiten, Risiken, medizinische Tests und Zahlen rund ums Geld. Die Kapitel 26 bis 28 wenden das Gelernte auf Politik, Nachrichten und das eigene Leben an und ziehen eine Bilanz.

Wer schnell einen Überblick will, liest die Kapitel 1, 3, 4, 12 und 15. Wer sich vor allem für Gesundheitsfragen interessiert, beginnt mit den Kapiteln 22 bis 24.

Die Bausteine jedes Kapitels

Jedes Kapitel beginnt mit einer Erklärung in normaler Sprache. Tabellen fassen Begriffe, Beispiele und Fallen zusammen. Kästen mit der Überschrift **Vertiefung** erklären Hintergründe aus Statistik und Forschung. **Achtung**-Kästen warnen vor typischen Fehlschlüssen. **Tipp**-Kästen enthalten Kniffe aus der Praxis. In den **Lernprojekt**-Kästen begleitest du die Journalistin Nadine Kowalczyk, die für ein Bochumer Online-Stadtmagazin eine Rubrik mit Zahlen aufbaut, ihre Familie und ihren Volontär.

In der **Werkstatt** setzt du das Gelernte um, meist mit echten Daten oder Beispielen aus den Nachrichten. Am Ende jedes Kapitels beantworte ich **Häufige Fragen** und fasse in **Kurz gesagt** das Wichtigste zusammen. Im Anhang findest du ein Glossar, eine Checkliste für Zahlen in den Nachrichten, eine Übersicht über Kennzahlen der amtlichen Statistik, eine Formelsammlung, eine Anleitung für Tabellenkalkulationen, eine Liste freier Datenquellen und Werkzeuge, eine Checkliste für gute Grafiken, eine Tabelle zum Umrechnen von Risiken, Fragen zum Selbsttest und einen Spickzettel.

Zu den Zahlen in diesem Buch

Statistische Zahlen veralten schnell. Die Inflationsrate wird jeden Monat neu berechnet, die Arbeitslosenquote ebenso, und auch Jahreszahlen werden manchmal nachträglich korrigiert. Die Zahlen in diesem Buch entsprechen dem Stand vom November 2026. Sie dienen vor allem als Beispiele, an denen sich zeigen lässt, wie man mit Zahlen umgeht. Wer aktuelle Werte braucht, findet sie bei den Quellen, die in Anhang F und im Quellenverzeichnis genannt sind.

ACHTUNG **Weder blind glauben noch pauschal misstrauen**

Der Satz »Traue keiner Statistik, die du nicht selbst gefälscht hast« ist bekannt, aber wenig hilfreich. Wer allen Zahlen misstraut, ist für Argumente nicht mehr erreichbar und kann gute von schlechten Informationen nicht mehr unterscheiden. Ziel dieses Buches ist ein begründetes Vertrauen: Zahlen aus sorgfältigen Quellen mit klaren Definitionen verdienen Vertrauen, Zahlen ohne Quelle, ohne Vergleich und ohne Definition verdienen Skepsis. Die meisten Zahlen liegen irgendwo dazwischen, und dieses Buch zeigt, wie man sie einordnet.

Inhalt

Vorwort....3
So arbeitest du mit diesem Buch....4
Warum Zahlen täuschen können....9
Große und kleine Zahlen einordnen....17
Prozente, Prozentpunkte und Faktoren....24
Durchschnitt, Median und Verteilungen....32
Streuung und Schwankung....39
Indizes und Veränderungsraten....47
Freie Werkzeuge für Daten....54
Woher Zahlen kommen....62
Stichproben und Umfragen....69
Definitionen bestimmen Zahlen....77
Tabellen lesen und bauen....85
Diagramme richtig lesen....92
Irreführende Grafiken....99
Gute Grafiken selbst erstellen....107
Korrelation und Kausalität....114
Experimente und Studien....122
Störgrößen und das Simpson-Paradox....130
Regression zur Mitte und andere Denkfallen....137
Signifikanz und Effektstärke....144
Wissenschaft in den Medien....151
Prognosen und Modelle....158
Wahrscheinlichkeiten im Alltag....166
Risiken verstehen....174
Tests und Diagnosen....181
Geld und Zahlen....189
Zahlen in Politik und Nachrichten....197
Daten im eigenen Leben....205
Bilanz: Zahlen kritisch und gelassen lesen....213
Glossar....220
Checkliste für Zahlen in den Nachrichten....223
Wichtige Kennzahlen der amtlichen Statistik....224
Kleine Formelsammlung....225
Tabellenkalkulation für Einsteiger....226
Freie Datenquellen und Werkzeuge....227
Checkliste für gute Grafiken....228
Risiken umrechnen....229

Fragen zum Selbsttest....230
Spickzettel....232
Nachwort....234
Quellen und weiterführende Links....235
Ausführliches Inhaltsverzeichnis....238
Stichwortverzeichnis....249
Impressum....254

KAPITEL 1

Warum Zahlen täuschen können

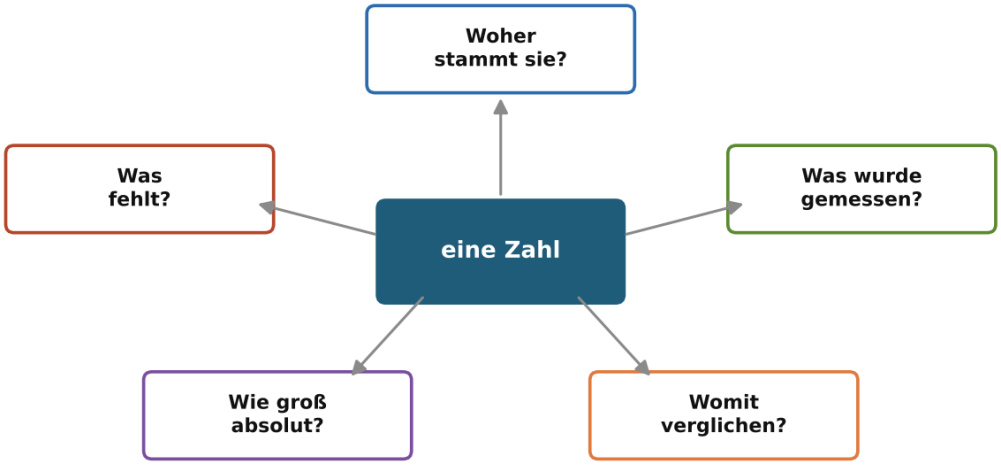
Zahlen haben einen besonderen Ruf. Sie gelten als nüchtern, genau und unbestechlich. Wer eine Zahl nennt, wirkt informiert, und wer eine Behauptung mit einer Statistik belegt, scheint recht zu haben. Doch eine Zahl allein sagt wenig. Erst ihr Zusammenhang gibt ihr Bedeutung: Was wurde gezählt? Wie? Wann? Im Vergleich wozu? Dieses Kapitel zeigt, warum Zahlen täuschen können, auch wenn sie korrekt sind, und welche Grundfragen helfen, sie richtig einzuordnen.

Korrekte Zahlen, falscher Eindruck

Die meisten irreführenden Zahlen sind nicht gefälscht. Sie sind richtig berechnet, aber unvollständig, schief verglichen oder ungeschickt dargestellt.

Aussage	was fehlt
»Einbrüche um 50 Prozent gestiegen«	die absolute Zahl, etwa von 4 auf 6
»Jeder Dritte ist unzufrieden«	wer gefragt wurde und wie die Frage lautete
»Das Risiko steigt um 30 Prozent«	wie hoch das Risiko vorher war
»Rekordumsatz«	ob die Preise gestiegen sind, ob es mehr Filialen gibt
»Durchschnittlich 3,2 Kinder«	ob die Verteilung schief ist
»Die Zahl der Diagnosen hat sich verdoppelt«	ob heute mehr getestet wird

Jede dieser Aussagen kann stimmen und trotzdem ein falsches Bild erzeugen. Ein Anstieg der Einbrüche von vier auf sechs Fälle ist rechnerisch ein Plus von 50 Prozent, aber in einer Stadt mit Zehntausenden Wohnungen kaum ein Grund zur Sorge. Eine Verdopplung der Diagnosen kann bedeuten, dass eine Krankheit häufiger geworden ist, oder dass man genauer hinschaut.



Fünf Grundfragen an jede Zahl: Woher stammt sie? Was genau wurde gemessen? Womit wird verglichen? Wie groß ist sie absolut? Was fehlt?

Fünf Grundfragen

Fünf Fragen helfen bei fast jeder Zahl, die einem begegnet.

Frage	Beispiel
Woher stammt die Zahl?	Statistisches Bundesamt, Verband, Unternehmen, Umfrage im Internet
Was genau wurde gemessen?	Arbeitslose nach Definition der Bundesagentur oder Erwerbslose nach internationaler Definition
Womit wird verglichen?	Vorjahr, Vormonat, anderes Land, andere Gruppe
Wie groß ist die Zahl absolut?	50 Prozent mehr, aber von 4 auf 6
Was fehlt?	Zeitraum, Stichprobengröße, Unsicherheit, Gegenbeispiele

Diese Fragen sind kein Misstrauensvotum, sondern eine Gewohnheit. Gute Quellen beantworten sie von sich aus: Das Statistische Bundesamt nennt bei jeder Pressemitteilung Definitionen, Vergleichszeiträume und methodische Hinweise. Schlechte Quellen lassen sie offen.

VERTIEFUNG **Zahlenkompetenz**

Die Fähigkeit, mit Zahlen im Alltag umzugehen, nennt man im Englischen numeracy, im Deutschen oft Zahlenkompetenz oder Alltagsmathematik.

Die internationale Erwachsenenstudie PIAAC der OECD misst sie neben Lesekompetenz und Problemlösen. Die Ergebnisse zeigen in vielen Ländern, dass ein erheblicher Teil der Erwachsenen Schwierigkeiten hat, Prozentangaben, einfache Grafiken oder Wahrscheinlichkeiten sicher zu deuten. Zahlenkompetenz hängt dabei nicht nur von Schulmathematik ab, sondern auch von Übung und Gewohnheit. Wer regelmäßig über Zahlen nachdenkt, wird darin besser.

Warum unser Gehirn mit Zahlen kämpft

Menschen haben ein angeborenes Gefühl für kleine Mengen, aber nicht für große Zahlen, Prozente oder Wahrscheinlichkeiten. Einige typische Denkmuster führen deshalb immer wieder in die Irre.

Denkmuster	Beispiel
Anker	Der erste genannte Preis prägt, was wir für günstig halten
Verfügbarkeit	Was oft in den Nachrichten kommt, halten wir für häufig
Bestätigung	Zahlen, die zur eigenen Meinung passen, glauben wir eher
Größenblindheit	Millionen, Milliarden und Billionen klingen ähnlich
Einzelfall	Eine anschauliche Geschichte wirkt stärker als jede Statistik
Rahmung	90 Prozent Überlebenschance klingt besser als 10 Prozent Sterberisiko

Die Psychologen Daniel Kahneman und Amos Tversky haben viele dieser Muster seit den 1970er-Jahren erforscht. Kahneman erhielt 2002 dafür den Wirtschaftsnobelpreis. Ihre Forschung zeigt, dass solche Verzerrungen nicht nur bei Laien auftreten, sondern auch bei Fachleuten, wenn sie schnell und intuitiv urteilen.

ACHTUNG Die Rahmung

Dieselbe Information kann sehr unterschiedlich wirken, je nachdem, wie sie formuliert ist. »Die Operation hat eine Überlebensrate von 90 Prozent« und »10 Prozent der Patienten sterben« sagen dasselbe. In Studien entschieden sich Menschen bei der ersten Formulierung deutlich häufiger für die Operation. Wer eine Zahl liest, kann sich deshalb immer fragen: Wie würde die Aussage klingen, wenn man sie andersherum formuliert?

Zahlen als Argument

In Debatten werden Zahlen oft als Argument eingesetzt. Dabei werden sie manchmal so gewählt, dass sie die eigene Position stützen.

Technik	Beispiel
Rosinenpicken	nur den Zeitraum zeigen, in dem die Entwicklung passt
Bezugsgröße wählen	absolute Zahlen statt pro Kopf, wenn das dramatischer wirkt
Vergleich weglassen	»100 Unfälle« ohne Angabe, ob das viel oder wenig ist
Durchschnitt statt Median	wenn wenige hohe Werte das Bild verzerren
Präzision vortäuschen	»73,8 Prozent« bei einer kleinen, unsicheren Umfrage

Das heißt nicht, dass jede Zahl in einer Debatte manipuliert ist. Aber es lohnt sich zu fragen, warum gerade diese Zahl gewählt wurde und welche anderen Zahlen es zum selben Thema gibt. Oft ergibt erst der Blick auf mehrere Zahlen ein vollständiges Bild.

TIPP **Die Gegenprobe**

Wenn dich eine Zahl überrascht, empört oder sehr freut, ist das ein guter Moment für eine Gegenprobe. Suche die Originalquelle, lies die Definition und schau nach, ob es andere Quellen zum selben Thema gibt. Zahlen, die starke Gefühle auslösen, verbreiten sich besonders schnell, auch wenn sie falsch oder missverständlich sind.

LERNPROJEKT **Die neue Rubrik**

Im Januar 2026 ruft Frank Wiebe, Chefredakteur eines Bochumer Online-Stadtmagazins, die Redakteurin Nadine Kowalczyk in sein Büro. Nadine ist 39, seit zwölf Jahren Lokaljournalistin, und hat in der Schule Mathematik abgewählt, sobald es ging. »Ich will eine Rubrik mit Zahlen«, sagt Wiebe. »Bochum in Zahlen. Jede Woche eine Geschichte, die mit einer Zahl anfängt. Das wird gut geklickt.« Er legt ihr eine Pressemitteilung hin: In einem Stadtteil seien die Wohnungseinbrüche um 50 Prozent gestiegen. »Das ist unser Aufmacher.« Nadine liest die Mitteilung und findet im letzten Absatz die absoluten Zahlen: von vier auf sechs Fälle. Sie fragt beim Polizeipräsidium nach, wie es in den Jahren davor aussah. Die Antwort: mal drei, mal sieben, mal fünf Fälle. Sie geht zurück zu Wiebe. »Das ist keine Geschichte«, sagt sie. »Das ist Zufall.« Wiebe sieht sie lange an. »Dann schreib genau darüber.« Zur Unterstützung bekommt sie den Volontär

> Yusuf Demir, 24, der gut mit Tabellen umgehen kann und fest davon überzeugt ist, dass Daten nicht lügen.

Zahlen und Gefühle

Zahlen lösen Gefühle aus, und Gefühle beeinflussen, wie wir Zahlen lesen. Wer Angst hat, sucht Zahlen, die die Angst bestätigen. Wer sich ärgert, glaubt Zahlen, die den Ärger rechtfertigen.

Gefühl	typische Wirkung auf das Lesen von Zahlen
Angst	Risiken werden überschätzt, beruhigende Zahlen übersehen
Ärger	empörende Zahlen werden ungeprüft geteilt
Hoffnung	günstige Zahlen werden überbewertet
Langeweile	Zahlen werden überlesen
Überforderung	Zahlen werden ignoriert oder pauschal abgelehnt

Medien und Werbung wissen das. Schlagzeilen mit erschreckenden Zahlen erhalten mehr Aufmerksamkeit, Werbeversprechen mit beeindruckenden Prozenten verkaufen besser. Wer sich dieser Wirkung bewusst ist, kann gegensteuern.

Eine einfache Regel hilft: Je stärker eine Zahl dich bewegt, desto langsamer solltest du sie lesen. Starke Gefühle sind ein Signal, die Grundfragen aus diesem Kapitel zu stellen, bevor man reagiert oder die Zahl weitergibt.

Genauigkeit und Scheingenauigkeit

Viele Zahlen werden genauer angegeben, als sie sind. Das erweckt einen falschen Eindruck von Sicherheit.

Angabe	Problem
»73,8 Prozent der Befragten« bei 200 Befragten	Fehlerbereich von mehreren Prozentpunkten, die Nachkommastelle ist bedeutungslos
»Das Projekt kostet 12 347 892 Euro«	Kostenschätzungen für Großprojekte sind selten so genau
»Die Weltbevölkerung beträgt 8 123 456 789«	niemand kennt sie auf die Person genau

Angabe	Problem
»Der Mensch nutzt nur 10 Prozent seines Gehirns«	eine runde Zahl ohne Grundlage, ein bekannter Mythos

Eine Faustregel lautet: So viele Stellen angeben, wie die Genauigkeit der Daten hergibt. Bei Umfragen mit einigen Hundert Befragten genügen ganze Prozentzahlen. Bei Bevölkerungszahlen genügt meist »rund 83 Millionen«.

Scheingenauigkeit ist oft kein absichtlicher Trick, sondern entsteht durch Rechnen. Wer 37 durch 113 teilt und das Ergebnis aus dem Taschenrechner abschreibt, erhält viele Nachkommastellen, die nichts bedeuten. Sinnvolles Runden ist ein Zeichen von Sorgfalt, nicht von Ungenauigkeit.

Zahlen in Gesprächen

Im Gespräch tauchen Zahlen oft beiläufig auf: »Das weiß doch jeder«, »Die meisten Leute …«, »Ständig passiert das«. Solche Aussagen sind schwer zu prüfen.

Formulierung	mögliche Rückfrage
»Die meisten …«	Wie viele genau, und woher weißt du das?
»Immer öfter …«	Im Vergleich zu wann?
»Studien zeigen …«	Welche Studien?
»Jeder weiß …«	Woher stammt die Information?
»Das ist ja explodiert …«	Von welchem Wert auf welchen?

Solche Rückfragen sollten freundlich gestellt werden. Es geht nicht darum, andere bloßzustellen, sondern gemeinsam herauszufinden, was stimmt. Oft weiß der andere selbst nicht genau, woher die Zahl stammt, und ist dankbar für die Klärung.

Eine gute Gewohnheit ist es auch, die eigenen Aussagen zu prüfen. Wer »die meisten« sagt, sollte wissen, ob es 51 Prozent oder 90 Prozent sind. Wer keine Quelle hat, kann ehrlich sagen: »Ich habe gehört, dass …«

Werkstatt: Eine Zahl prüfen

1. Suche in einer Zeitung oder einem Nachrichtenportal eine Zahl, die dir auffällt.
2. Stelle die fünf Grundfragen: Quelle, Messung, Vergleich, absolute Größe, Fehlendes.
3. Suche die Originalquelle und vergleiche sie mit dem Artikel.
4. Formuliere die Aussage einmal positiv und einmal negativ und vergleiche die Wirkung.
5. Suche eine zweite Quelle zum selben Thema.
6. Schreibe in zwei Sätzen auf, was die Zahl wirklich aussagt und was nicht.

Häufige Fragen

Kann man Statistiken überhaupt trauen? Ja, wenn man ihre Herkunft und Definitionen kennt. Die amtliche Statistik arbeitet nach festen, veröffentlichten Methoden und ist gesetzlich zur Neutralität verpflichtet. Probleme entstehen meist nicht bei der Erhebung, sondern bei der Auswahl und Darstellung.

Muss ich gut in Mathe sein, um Zahlen zu verstehen? Nein. Für die meisten Alltagszahlen reichen Prozentrechnung, Dreisatz und gesunder Menschenverstand. Wichtiger als Rechenfertigkeit sind die richtigen Fragen.

Warum werden Zahlen so oft falsch verwendet? Selten aus böser Absicht. Häufiger aus Zeitdruck, Unwissen oder dem Wunsch nach einer starken Schlagzeile. Auch Fachleute machen Fehler, wenn sie Zahlen außerhalb ihres Gebiets deuten.

Was ist der Unterschied zwischen Statistik und Daten? Daten sind die gesammelten Einzelwerte, etwa die Antworten in einer Umfrage. Statistik ist die Methode, aus diesen Daten Aussagen zu gewinnen, und zugleich das Ergebnis, etwa ein Mittelwert oder eine Quote.

Ist eine runde Zahl verdächtig? Nicht unbedingt, aber sehr runde Zahlen wie »eine Million« oder »jeder Zweite« sind oft grobe Schätzungen. Es lohnt sich zu fragen, wie genau sie sind.

> KURZ GESAGT **Das Wichtigste aus Kapitel 1**
>
> Die meisten irreführenden Zahlen sind nicht gefälscht, sondern unvollständig, schief verglichen oder ungeschickt dargestellt. Fünf Grundfragen helfen: Woher stammt die Zahl, was wurde gemessen, womit wird verglichen, wie groß ist sie absolut und was fehlt? Unser Denken neigt zu Verzerrungen

> wie Ankereffekt, Bestätigungsneigung und Rahmung. Zahlen in Debatten werden oft gezielt ausgewählt. Ziel ist begründetes Vertrauen statt blinden Glaubens oder pauschalen Misstrauens.

KAPITEL 2

Große und kleine Zahlen einordnen

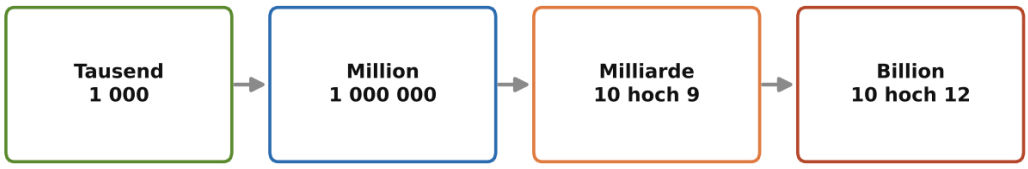
Eine Million Euro für ein Schwimmbad, 2,5 Milliarden für eine Brücke, 500 Milliarden für ein Sondervermögen: Ab einer gewissen Größe verlieren Zahlen ihre Anschaulichkeit. Ähnlich ist es mit sehr kleinen Zahlen, etwa Risiken von eins zu einer Million. Dieses Kapitel zeigt, wie man große und kleine Zahlen greifbar macht, warum Bezugsgrößen so wichtig sind und wie man mit einfachen Überschlagsrechnungen prüfen kann, ob eine Zahl plausibel ist.

Die Größenordnung

Bei großen Zahlen kommt es zuerst auf die Größenordnung an. Die genaue Ziffer ist oft weniger wichtig als die Frage, ob es Tausende, Millionen oder Milliarden sind.

Zahl	Name	Beispiel
1 000	Tausend	Zuschauer eines Amateurfußballspiels
1 000 000	Million	Einwohner einer großen Stadt wie Köln
83 000 000	83 Millionen	ungefähr die Einwohnerzahl Deutschlands
1 000 000 000	Milliarde	tausend Millionen
1 000 000 000 000	Billion	tausend Milliarden

Ein hilfreicher Trick ist, große Beträge auf Personen umzurechnen. Eine Milliarde Euro verteilt auf rund 83 Millionen Einwohner ergibt etwa zwölf Euro pro Kopf. Hundert Milliarden ergeben etwa 1 200 Euro pro Kopf. So wird aus einer abstrakten Zahl eine Größe, die man mit dem eigenen Leben vergleichen kann.



Million, Milliarde und Billion im Vergleich: Jede Stufe ist tausendmal so groß wie die vorherige.

Pro Kopf, pro Jahr, pro Fall

Viele Zahlen werden erst durch eine Bezugsgröße aussagekräftig. Absolute Zahlen allein führen oft zu falschen Vergleichen.

absolute Zahl	sinnvolle Bezugsgröße
Verkehrstote in einem Land	pro 100 000 Einwohner oder pro Milliarde gefahrener Kilometer
Steuereinnahmen einer Stadt	pro Einwohner
Krankheitsfälle	pro 100 000 Einwohner, die Inzidenz
Unfälle mit Fahrrädern	pro gefahrene Kilometer
Emissionen eines Landes	pro Kopf und insgesamt
Kosten eines Projekts	pro Nutzer oder pro Jahr der Nutzungsdauer

Ein großes Land hat fast immer mehr Verkehrstote als ein kleines. Das sagt nichts über die Sicherheit der Straßen aus. Erst der Bezug auf die Einwohnerzahl oder die gefahrenen Kilometer erlaubt einen fairen Vergleich. Umgekehrt kann eine Rate täuschen, wenn die Grundgesamtheit sehr klein ist: In einem Dorf mit 200 Einwohnern ergibt ein einziger Fall eine Rate von 500 pro 100 000.

VERTIEFUNG Wie viele Menschen leben in Deutschland?

Selbst eine scheinbar einfache Zahl wie die Einwohnerzahl ist nicht genau bekannt. Zwischen zwei Volkszählungen wird sie fortgeschrieben, indem man Geburten, Sterbefälle, Zu- und Fortzüge verrechnet. Dabei schleichen sich Fehler ein, etwa wenn Menschen ins Ausland ziehen, ohne sich abzumelden. Der Zensus 2022 ermittelte zum Stichtag 15. Mai 2022 rund 82,7 Millionen Einwohner, etwa 1,4 Millionen weniger als bis dahin angenommen. Überdurchschnittlich groß waren die Abweichungen bei der ausländi-

schen Bevölkerung: Es lebten rund 10,9 Millionen Ausländerinnen und Ausländer in Deutschland, fast eine Million weniger als bisher angenommen. Die neuen Zahlen haben Folgen, etwa für den Finanzausgleich zwischen den Ländern.

Überschlagen

Mit einfachen Überschlagsrechnungen lässt sich prüfen, ob eine Zahl plausibel ist. Man nennt solche Abschätzungen auch Fermi-Aufgaben, nach dem Physiker Enrico Fermi, der für seine schnellen Schätzungen bekannt war.

Frage	Überschlag
Wie viele Kinder kommen in Deutschland pro Jahr zur Welt?	etwa 83 Millionen Einwohner, Lebenserwartung rund 80 Jahre, also grob eine Million pro Altersjahr, tatsächlich etwas weniger
Wie viele Liter Wasser verbraucht eine Stadt mit 300 000 Einwohnern täglich in Haushalten?	etwa 125 Liter pro Kopf, also rund 37 Millionen Liter
Kann eine Firma mit 50 Mitarbeitern 1 Milliarde Euro Umsatz machen?	20 Millionen pro Kopf, nur in besonderen Branchen plausibel

Der Sinn solcher Rechnungen ist nicht Genauigkeit, sondern Plausibilität. Wenn eine Meldung behauptet, in einer Stadt würden täglich zehn Milliarden Liter Wasser verbraucht, zeigt der Überschlag sofort, dass etwas nicht stimmen kann.

ACHTUNG Verwechslungen um den Faktor tausend

Im Englischen heißt eine Milliarde billion, eine Billion trillion. Bei der Übersetzung englischer Texte entstehen deshalb immer wieder Fehler um den Faktor tausend. Auch die Verwechslung von Millionen und Milliarden kommt in Nachrichten erstaunlich häufig vor. Ein schneller Pro-Kopf-Überschlag deckt solche Fehler meist auf.

Sehr kleine Zahlen

Kleine Wahrscheinlichkeiten sind ebenso schwer zu begreifen wie große Beträge.

Wahrscheinlichkeit	Vergleich
1 zu 10	einer von zehn Menschen in einem Raum
1 zu 100	ein Mensch in einem vollen Bus
1 zu 10 000	ein Mensch in einem mittelgroßen Fußballstadion, grob
1 zu 1 000 000	ein Mensch in einer Großstadt wie Köln
1 zu 140 000 000	sechs Richtige mit Superzahl im Lotto 6 aus 49

Hilfreich ist es, Wahrscheinlichkeiten als natürliche Häufigkeiten auszudrücken: nicht »0,01 Prozent«, sondern »einer von 10 000«. Der Psychologe Gerd Gigerenzer hat gezeigt, dass Menschen mit solchen Angaben deutlich besser umgehen können. Kapitel 23 geht darauf genauer ein.

TIPP Eigene Ankerzahlen

Präge dir einige Ankerzahlen ein, mit denen du andere Zahlen vergleichen kannst: Deutschland hat rund 83 Millionen Einwohner, pro Jahr kommen deutlich weniger als eine Million Kinder zur Welt, der Bundeshaushalt umfasst einige hundert Milliarden Euro, ein Durchschnittshaushalt hat gut zwei Personen. Mit solchen Ankern lässt sich fast jede Zahl in den Nachrichten schnell einordnen.

LERNPROJEKT Weniger Menschen als gedacht

Für die erste Ausgabe der Rubrik sucht Nadine ein Thema mit Substanz. Yusuf schlägt den Zensus vor: Auch in vielen Städten des Ruhrgebiets lebten 2022 weniger Menschen als bisher angenommen. Nadine findet auf den Seiten der amtlichen Statistik die Ergebnisse für Bochum und stellt sie neben die bisherige Fortschreibung. »Ein paar Tausend weniger«, sagt Yusuf, »das ist doch nichts bei über dreihunderttausend.« Nadine rechnet nach und fragt bei der Stadtkämmerei an. Dort erklärt man ihr, dass Zuweisungen des Landes teilweise an die Einwohnerzahl gekoppelt sind. Ein paar Tausend Einwohner weniger können über Jahre hinweg Millionen Euro ausmachen. Nadine rechnet den Betrag auf Einwohner um, um ihn greifbar zu machen. Die Geschichte erscheint unter der Überschrift »Die Stadt, die schrumpfte, ohne dass jemand wegzog«. Sie wird mehr gelesen als jeder Artikel über Einbrüche.