

Lügen mit Statistik

Wie man mit richtigen Zahlen
Leser zu falschen Schlüssen bringt

Hans Göttmann

9.6.2016

Winston Churchill soll angeblich gesagt haben: „Ich glaube keiner Statistik, die ich nicht selbst gefälscht habe.“ In der Tat sollte man Statistiken, die z.B. täglich in Zeitungen und Zeitschriften veröffentlicht werden, ein gesundes Misstrauen entgegenbringen. Das sollte man besonders dann tun, wenn die statistischen Daten in bunten Diagrammen dargestellt werden. Wie man mit korrekten Zahlen „falsche“ Aussagen machen kann, soll in den folgenden Kapiteln erörtert werden.



»Sollen wir das arithmetische Mittel als durchschnittliche Körpergröße nehmen und den Gegner erschrecken, oder wollen wir ihn einlullen und nehmen den Median?«

Abbildung 15: <http://www.math.uni-magdeburg.de/~wkahle/luegtstat.pdf>

1 Können Zahlen lügen?

„Lügen mit Zahlen“ heißt ein sehr lesenswertes Buch von Gerd Bosbach und Jens Jürgen Korff (BOSBACH & KORFF, 2011a). Etliche Beispiele in diesem Skript stammen aus diesem Buch oder sind von ihm inspiriert.

Wie Sie wissen, kann man mit Statistik so ziemlich jeden Unsinn ausrechnen, z.B. welche Stadt die meisten Päpste pro Quadratkilometer hat. Die Antwort ist natürlich: Vatikanstadt. Ihre Fläche beträgt

0,5 Quadratkilometer, folglich hat sie zwei Päpste pro Quadratkilometer und hält damit den Weltrekord. Aber kennen Sie auch die Stadt mit den meisten Verbrechen? New York? Bogota? Frankfurt?

Falsch geraten! Die Welthauptstadt des Verbrechens ist nach der Statistik ebenfalls Vatikanstadt. Sie meldet weltweit die meisten Verbrechen pro Einwohner, was zunächst erstaunt, bei 500 Einwohnern und 18 Millionen Touristen jährlich aber eigentlich nicht verwundern dürfte. Aber unser gesunder Menschenverstand sagt uns natürlich, dass wir trotzdem keine besondere Angst haben müssen, bei einem Besuch beim Papst bestohlen oder erschossen zu werden. Anders ist das, wenn interessierte Menschen (meist Politiker) solche statistischen Zahlen für ihre Zwecke einsetzen. Da der Vatikan nur 500 Einwohner hat, werden die meisten Verbrechen logischerweise von Ausländern begangen. Und genauso rechnen rechte Politiker und Gruppen in Deutschland aus, dass die Ausländer z.B. in Köln oder Berlin krimineller sind als die Deutschen und schüren damit Feindschaft gegen die Kölner oder Berliner ohne deutschen Pass.

2 Die Tricks

Wie Sie an dem Eingangsbeispiel gesehen haben, kann man mit statistischen Zahlen so ziemlich jeden Unsinn darstellen. Wenn man noch ein wenig über Wahrnehmungspsychologie lernt, kann man deshalb mit bunten Grafiken den Leuten die verrücktesten Sachen erzählen ohne dabei zu lügen. Schauen wir uns einmal die häufigsten Tricks an.

2.1 Der Trick mit der Datenbasis

Das folgende Beispiel ist mit veränderten Namen aus (BOSBACH & KORFF, 2011) übernommen. Stellen Sie sich vor, Sie können Ihren Statistik-Dozenten überhaupt nicht ausstehen und möchten ihn gerne loswerden. Sie fragen Ihren Sitznachbarn: „Findest du den G. auch so schrecklich?“ Leider ist ihr Nachbar ganz anderer Meinung. Er antwortet: „Also ich finde ihn eigentlich ganz nett und seine Stunde sehr interessant.“ Pech gehabt! Aber wozu gibt es Statistik. Da Sie befürchten, dass auch andere diesen Dozenten vielleicht gut finden, fragen Sie am besten niemand anders mehr, gehen zur Direktorin und melden: „Also 50% der Befragten finden Dozent G. unmöglich. Da müssen Sie unbedingt etwas unternehmen!“ Wahrscheinlich wird die Direktorin sehr beeindruckt sein. 50 Prozent? Da muss man wirklich etwas unternehmen!

Natürlich geht der Direktor davon aus, dass Sie alle Studierenden im Kurs gefragt haben und die Grundgesamtheit dieser Umfrage nicht nur aus zwei Personen besteht. Aber das ist schließlich sein Problem, Sie haben das nie behauptet. Der Trick, den Sie angewendet haben, ist die *vorsortierte Stichprobe*.

Der Trick ist zu plump, meinen Sie? Es geht auch eleganter und manchmal so, dass es die Statistiker selbst nicht merken. Bis vor einigen Jahren galten an der TU Darmstadt wie auch in anderen Hochschulen die chinesischen Studenten immer als weitaus intelligenter und fleißiger als alle anderen Studierenden. Das ließ sich statistisch nachweisen, indem man die Studiendauer und die Abschlussnoten der chinesischen Studenten mit denen aller anderen Studenten verglich. Wenn man bedenkt, dass bis 1989 chinesische Studenten nur ins Ausland durften, wenn sie außer politischer Zuverlässigkeit auch exzellente Noten hatten, wird der Fehler klar. Man hat immer wieder eine bunte Mischung von unterschiedlich begabten deutschen Studenten mit der ausgewählten Spitzengruppe der chinesischen verglichen. (vgl. auch (BOSBACH & KORFF, 2011, S. 101)) Inzwischen darf jeder Chinese, der es bezahlen kann, in Deutschland studieren und seitdem nähern sich die Leistungswerte an den Durchschnitt an.

Ein anderer Statistikirrtum hält sich seit über vierzig Jahren noch heute. Flugzeugpiloten können mit 55 Jahren in den Ruhestand gehen, während andere Arbeitnehmer bis 67 schuften müssen.

Begründet wurde dies seit vielen Jahren damit, dass nach der Statistik die Piloten viel früher sterben als normale Menschen. Ob das am schlechten Essen im Flugzeug, am permanenten Jetlag oder an der krebserzeugenden Höhenstrahlung liegt, der die Piloten ausgesetzt sind, konnte man nicht herausfinden. Wie dem auch sei: „1990 meldete die Times in London, 60% der Piloten stürben vor dem 65. Lebensjahr. (BOSBACH & KORFF, 2011, S. 101)

Wie kam diese Zahl zustande? Die zivile Luftfahrt ist sehr jung, sie entwickelte sich in großem Umfang erst in den fünfziger und sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts. Also gab es 1990 überhaupt nur sehr wenige Piloten, die über 65 Jahre alt waren. Die wenigen Piloten, die wirklich starben, waren deshalb in der Mehrzahl jünger. Der Fehler ist auch hier wieder die *vorsortierte Stichprobe*.

Übung:

In Deutschland wurden in den letzten Jahrzehnten viele private Hochschulen gegründet. Sie werben damit, dass man dort schneller zum Studienerfolg kommt und dass die Absolventen nach dem Studium schnell einen Job bekommen. Um diese Aussagen zu prüfen, misst man einfach die Zeit, die die Studierenden durchschnittlich bis zu einem erfolgreichen Abschluss brauchen und vergleicht diese mit der Studienzeit in den „normalen“ Unis. Dabei fällt auf, dass vor allem die neuen Hochschulen (jünger als 5 Jahre) besonders gut dastehen. Dort schaffen alle Studierenden innerhalb der Regelstudienzeit einen Abschluss.

Was meinen Sie? Sind das echte Aussagen oder ist auch hier vielleicht ein Trick im Spiel? Welcher?

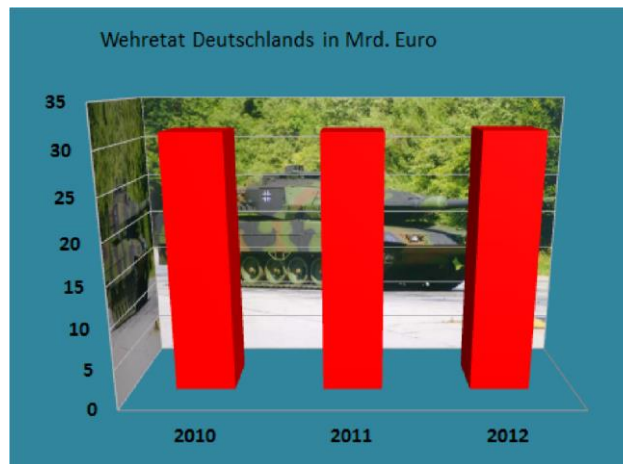
2.2 Der Trick mit der Achse

Um Werte zu vergleichen, benutzt man in der Regel ein Säulendiagramm. Um die Veränderung von Werten zu beschreiben, benutzt man ebenfalls Balkendiagramme. Manchmal verbindet man die Spitzen der Balken miteinander und bekommt so einen „Trend“. Über den Trend zu berichten, ist eine häufig gestellte Aufgabe in DaF-Prüfungen. (dazu mehr in 2.5)

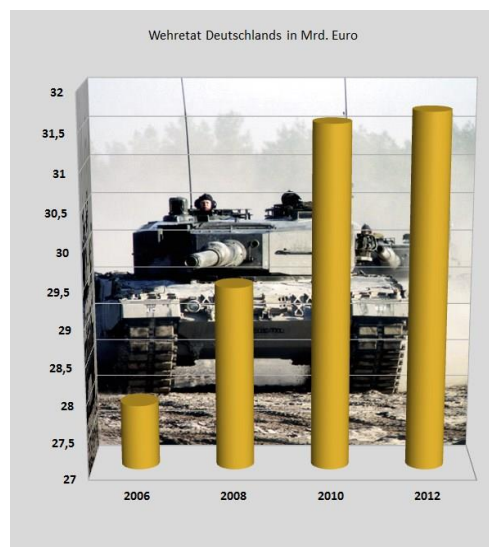
Stellen Sie sich bitte folgende Situation vor: Kabinettsitzung in Berlin. Es streiten sich der Verteidigungsminister und der Finanzminister. Der Verteidigungsminister will natürlich mehr Geld für sein Ressort und der Finanzminister möchte möglichst wenig Geld ausgeben. Wie so oft bei solchen Diskussionen stützt man sich auf die Zahlen der Vergangenheit. Der Wehretat Deutschlands ist ja kein Geheimnis.

Jahr	1998	1999	2000	2001	2002	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Mrd. Euro	24,0	24,6	24,3	24,0	23,8	27,9	28,4	29,5	31,1	31,5	31,5	31,7

Weil Tabellen ziemlich unübersichtlich sind und weil zu viele Zahlen langweilen, legt der Verteidigungsminister ein Diagramm vor:



Er kommentiert das Diagramm folgendermaßen: „Lieber Herr Kollege! Wie Sie sehen, sind unsere Mittel seit mehreren Jahren nahezu gleich geblieben obwohl unsere Aufgaben ständig wachsen. Die Einsatzfähigkeit unserer Streitkräfte ist bedroht! Und denken Sie bitte auch an die Preissteigerung!“ Der Finanzminister hat natürlich auch ein Diagramm vorbereitet:



Sein Kommentar: „Mein lieber Herr Kollege! Wie Sie sehen, hat mein Ministerium kontinuierlich die Wehrausgaben erhöht. Ihre Panikmache ist also völlig unbegründet.“

Die Diagramme habe ich übrigens mit MS Excel erzeugt. Libre Office und Open Office stoßen beim Lügen mit Grafik schnell an ihre Grenzen.

Übung:

Aufgabe 1

Analysieren Sie zuerst die Diagramme der Minister. Welchen Eindruck erwecken sie? Wie schaffen sie das?

Aufgabe 2

Von 1999 bis 2005 wurden in allen deutschen Hochschulen die Studiengänge auf das Bachelor-Master-System umgestellt. Seitdem reißen die Beschwerden nicht mehr ab: Die Studenten jammern (wie immer), der Stoff von 8 Semestern werde in 4 Semester gepackt, sie müssten viel zu viele Lehrveranstaltungen besuchen und der Arbeitsaufwand für die Klausurvorbereitung sei ins

Unermessliche gestiegen. Die Hochschulen sind in der Mehrheit zufrieden, weil sie mit diesem System mehr Studenten wenigstens bis zum Bachelorabschluss bringen können.

Das Deutsche Studentenwerk (DSW) führt alle drei Jahre eine Erhebung durch, bei der unter anderem auch der Zeitaufwand der Studierenden in Deutschland erfasst wird. Hier die Zahlen aus den letzten acht Erhebungen(, 2013, S. 319):

Jahr	1991	1994	1997	2000	2003	2006	2009	2012
Lehrveranstaltungen [h/Woche]	19	18	18	19	18	17	18	18
Selbststudium [h/Woche]	18	18	18	17	16	17	18	17
Gesamt-Zeitaufwand [h/Woche]	37	36	36	36	34	34	36	35

Wie man sieht, sind diese Zahlen nicht besonders spektakulär. Der Arbeitsaufwand ist über fast 20 Jahre nahezu gleich geblieben. Aber da müsste doch was mit einer flotten Grafik zu machen sein....

Produzieren Sie jeweils eine Grafik:

- a) für Professor A., der schon immer für Bachelor-Master-Studiengänge war und jetzt zeigen will, dass er Recht hatte,*
- b) für Student B., der die neuen Studiengänge für totalen Stress hält und jetzt zeigen will, dass das eigentlich gar nicht zu schaffen ist.*

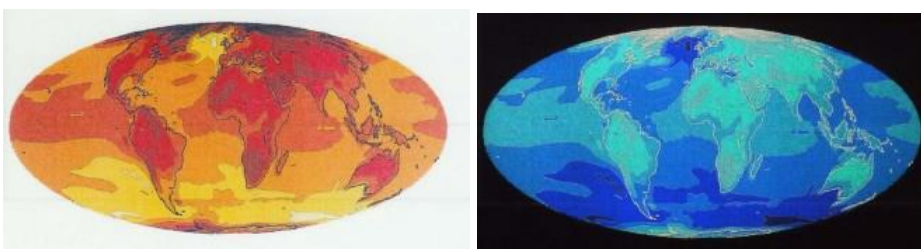
Lassen Sie dabei Ihrer gestalterischen Fantasie freien Lauf ohne jedoch die Zahlen zu verändern.

Aufgabe 3

Kommen wir noch einmal zum Wehretat zurück. Wir könnte das Diagramm aussehen, das der Verteidigungsminister seinen Offizieren zeigt? Welches Diagramm könnte Finanzminister Schäuble der Bundeskanzlerin präsentieren?

2.3 Der Trick mit der Wahrnehmung

Dies ist nun ein Kapitel für die Designer unter uns. Farben, Formen und Perspektiven sagen mehr, als die Zahlen sagen könnten. Die beiden Bilder unten zeigen zweimal das Gleiche: Die Prognose der Erdtemperatur in 25 Jahren.



Die linke Grafik ist das Original¹, bei der rechten Grafik habe ich einfach die Farben wie bei einem Negativfilm umgekehrt. Eigentlich brauchen wir zum Lesen einer solchen Grafik eine Legende, die uns sagt, was die einzelnen Farbtöne bedeuten. Aber Sie haben sich sicher auch schon ohne Legende einen Reim darauf gemacht.

Farben haben nämlich selbst schon eine Bedeutung, anders gesagt: wir assoziieren mit bestimmten

¹ Lodewick (2007)

Farben bestimmte Bedeutungen oder Gefühle. Diese Assoziationen sind z.T. kulturabhängig. Überlegen Sie selbst, womit die verschiedenen Farbtöne für Sie persönlich assoziiert sind.²

Wenn Sie noch einmal die Grafiken in 2.2 betrachten, werden Sie bemerken, dass auch noch andere

Gestaltungsmittel außer der Farbe die Aussage verfälschen können. Während die roten Balken im ersten Diagramm den Panzer sozusagen einsperren und behindern (rot = Gefahr), laden die goldenen Euro-Türme geradezu zum Einkassieren ein. Auch die Perspektive spielt eine wichtige Rolle, weshalb man in der Werbung gerne 3D-Diagramme verwendet.

Übung:

Aufgabe 1:

In einer Umfrage wurden 121 Studierende des Studienkollegs im Sommersemester 2011 nach ihrem wöchentlichen Zeitaufwand für Studium und Erwerbsarbeit gefragt. Dabei ergaben sich folgende Häufigkeiten³:

Stunden	<10	10	20	30	40	50	60	70	80
Häufigkeit	13	4	14	17	23	18	13	11	8

Lassen Sie Ihrer Fantasie freien Lauf! Fertigen Sie dramatische Diagramme an! Nutzen Sie Farben, Formen und Perspektive! 3D-Diagramme sind dafür besonders gut geeignet.

2.4 Der Trick mit dem Trend

Das Schach-Spiel soll von dem indischen Brahmanen Sissa erfunden worden sein. Nach der Legende war der damalige Herrscher, König Shihram, von dem Spiel so begeistert, dass er Sissa eine große Belohnung versprach. Dieser bat den König darum, auf das erste Feld des Schachspiels ein Weizenkorn zu legen, auf das zweite zwei Körner, auf das dritte vier Körner usw. bis das Schachbrett voll sei. Der König lachte zuerst über den bescheidenen Wunsch, aber nur zuerst. Nach einigen Tagen hatten seine Rechenmeister ausgerechnet, dass er niemals die Schuld würde bezahlen können.

$$\begin{aligned}1 + 2 + 4 + 8 + \dots &= 2^0 + 2^1 + 2^2 + 2^3 + \dots + 2^{63} \\&= 2^{63} \cdot 2 - 1 = \sum_{i=0}^n 2^i = 2^{n+1} - 1 \\&= \sum_{i=0}^{63} 2^i = 2^{64} - 1 \\&= 18.446.744.073.709.551.615\end{aligned}$$

Da bei dieser Rechnung der Exponent regelmäßig ansteigt, spricht man hier von exponentiellem Wachstum. Man kann es auch grafisch darstellen.

² Von welchen Farbbedeutungen die deutsche Werbewirtschaft ausgeht, können Sie hier nachlesen: <http://www.webstyle.com/farben-und-ihre-werbewirkung>

³ Quelle: Befragung der Studierenden am Kolleg durch den EDA-Kurs 362 im Sommersemester 2011

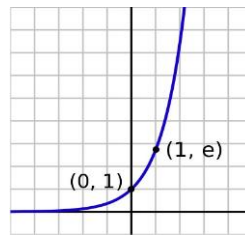


Abbildung 2

Können Sie sich vorstellen, wie groß der Berg von 2^{63} Weizenkörnern ist? Auch der indische Shah, nach dem dieses Spiel benannt ist, konnte es nicht. Wir denken lediglich „sehr groß“. Mit diesem „sehr groß“ kann man Menschen z.B. Angst machen, wenn man eine beliebige Bedrohung (Umweltverschmutzung, Überbevölkerung usw.) exponentiell ansteigen lässt. Etwas Unangenehmes, das so groß wird, dass man es sich nicht mehr vorstellen kann, muss einfach Angst machen. Andererseits kann man Menschen auch Appetit machen, wenn man etwas Angenehmes (z.B. den Wert einer Aktie) exponentiell steigen lässt.

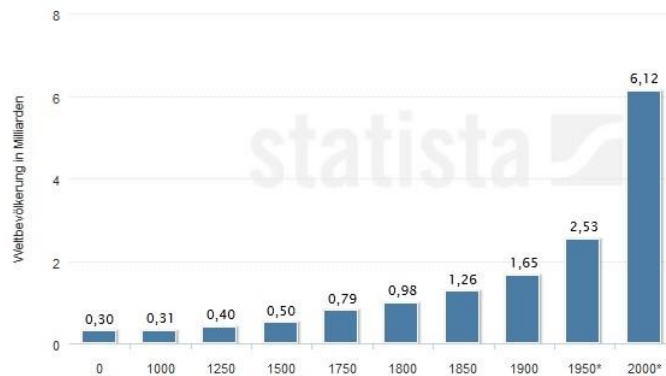
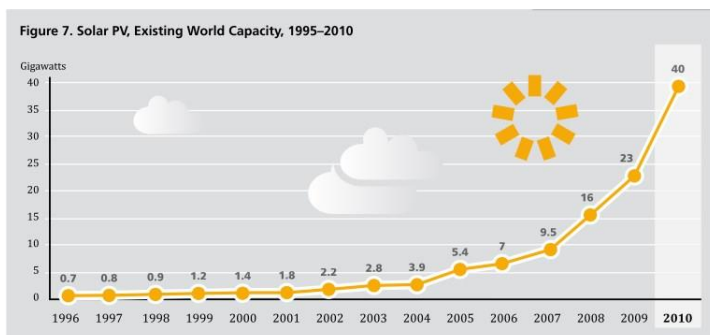


Abbildung 30

Grafik: Weltbevölkerung⁴



Wenn wir eine solche Grafik sehen, geschieht es automatisch, dass wir die Kurve nach rechts weiter denken. Wir machen damit aus einer vergangenen Entwicklung eine Prognose. Gerd Bosbach meint in seinem Buch, dass wir geradezu süchtig nach Prognosen sind, nach Antworten auf die Frage nach der Zukunft. Wie groß wird die Weltbevölkerung 2050 sein? Wie entwickelt sich die Solarenergiegewinnung 2011 und 2012?

⁴ United Nations (aus: <http://de.statista.com/statistik/daten/studie/1694/umfrage/entwicklung-derweltbevoelkerungszahl/> (bearbeitet)), bearbeitet

Werbegrafiker helfen uns manchmal dadurch, dass sie noch einen Trendpfeil einbauen. Das wirkt wesentlich dramatischer bzw. optimistischer - je nach Absicht.



Übung:

Natürlich sollten Sie die Zahlen erst einmal würdigen. Was sagen sie überhaupt aus oder besser: Was scheinen Sie auszusagen?

Prüfungsnoten an deutschen Hochschulen 2005-2011

alle Hochschularten und Abschlüsse, ohne Promotionen



Außerdem: Die Grafik sieht ziemlich langweilig aus. Da könnte man doch vielleicht einen Trend entdecken und das Diagramm ein wenig „verschönern“ - vielleicht sogar aus mehreren Perspektiven? Es müssen ja in Ihrem Produkt nicht unbedingt alle Zahlen enthalten sein ...

2.5 Der Trick mit den Prozenten

Mein Freund Herbert spekuliert mit Aktien. Mir ist das zu unsicher. Als ich ihm das sage, versucht er mich zu beruhigen: „Mit etwas Glück kannst du tausend Prozent gewinnen, aber du kannst immer nur höchstens 100% verlieren.“ Irgendwie hat mich das nicht beruhigt, können Sie sich denken, warum?

Sie sehen an diesem Beispiel schon die Tücke der Prozente. Man kann sie sich nicht vorstellen, solange man nicht die Gesamtheit kennt. Nur wenn wir wissen, wie groß die ganze Torte ist, können wir auch beurteilen, ob wir mit einem Stück von 20% satt werden. Wenn ich einen Cent investiere und 1000% Gewinn mache, habe ich gerade mal 10 Euro in der Tasche. Wenn ich von 1000 Euro 100% verliere, bleibt mir nichts.

Mit Prozentangaben kann man herrlich lügen ohne falsche Zahlen zu benutzen. Wenn man den Leuten nämlich nicht sagt, wie groß die Torte ist, von der sie 10% bekommen, dann stellen sie sich einfach eine Torte vor.

Stellen Sie sich vor, Sie sind krank und Ihr Arzt schlägt Ihnen ein Medikament vor, das erstens ziemlich teuer ist und zweitens unangenehme Nebenwirkungen hat. Wahrscheinlich haben Sie keine Lust, dieses Medikament zu nehmen. Daraufhin erklärt Ihnen der Arzt, dass ohne das Medikament doppelt so viele Patienten an der Krankheit sterben als mit dem Medikament. Dazu zeigt er noch ein buntes Diagramm aus einer klinischen Studie der Pharmafirma:

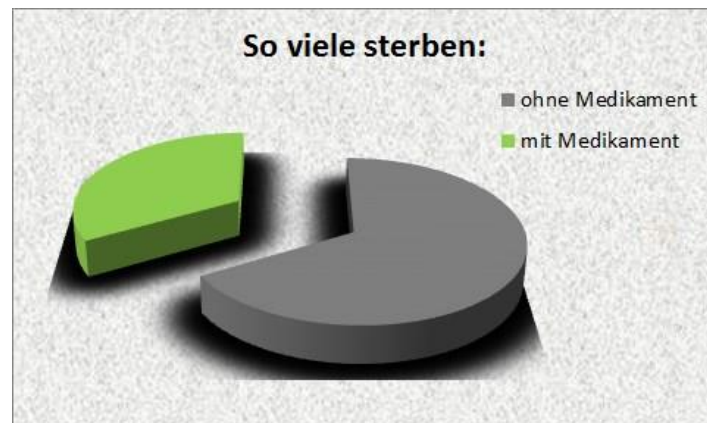


Abbildung 34

Jetzt sind Sie sicher überzeugt und nehmen die unangenehmen Nebenwirkungen in Kauf. Was Sie nicht wissen (und was vielleicht der Arzt ebenfalls nicht weiß): Grundlage der Grafik ist eine klinische Untersuchung von 10 000 Patienten. Davon wurde die Hälfte mit dem Medikament behandelt und ein Patient ist gestorben. Die andere Hälfte wurde nicht behandelt und in dieser Gruppe starben zwei Patienten. Hätten Sie das Medikament genommen, wenn Ihnen der Arzt dies gesagt hätte?

2.6 Der Trick mit der Korrelation

Erinnern Sie sich noch an das Beispiel aus dem Kurs mit den reifen Erdbeeren und den T-Shirts? Je mehr Menschen im T-Shirt herumlaufen, desto mehr reife Erdbeeren gibt es. Es liegt hier eine positive Korrelation mit relativ hoher Signifikanz vor. Folglich werden Erdbeeren reif, weil die Menschen T-Shirts tragen? Man muss demnach nur im Januar im T-Shirt aufs Erdbeerfeld gehen und schon kann man ernten. Natürlich liegt dem Reifen der Erdbeeren und dem Tragen von T-Shirts eine dritte Ursache (Hintergrundvariable) zugrunde, die in der Statistik nicht auftaucht: Das warme Wetter. „Ist doch klar“, werden Sie sagen, „auf so was falle ich nicht herein“.

Um Ihnen das Gegenteil zu demonstrieren, habe ich soeben (25.11.2012) in den Online-Ausgaben einiger Zeitungen und Zeitschriften nachgesehen:

- Schon leichter Sport verlängert das Leben (Frankfurter Rundschau - Korrelation zwischen Body Mass Index und Todesfällen innerhalb 10 Jahre)⁵

⁵ <http://www.fr-online.de/wissenschaft/uebergewicht-sport-lebenserwartung-schon-leichter-sport-verlaengert-dasleben.1472788,20810486.html> (abger. 29.11.2012)

- Dick aber glücklich - Mops-Gen schützt vor Depression (Lifeline - Korrelation zwischen einem Gen, das vermutlich Fettleibigkeit verursacht und der Zahl von Depressionen) ⁶
- Luftverschmutzung könnte Autismusrisiko erhöhen (Heise - Korrelation zwischen vermuteter Luftbelastung während der Schwangerschaft und Autismusfällen in Kalifornien) ⁷

In allen zitierten Studien werden lediglich Korrelationen untersucht, aber beim Lesen der Artikel kann man sich gar nicht dagegen wehren, eine Kausalität anzunehmen. Dass Sport gesund ist, sagt uns angeblich der gesunde Menschenverstand. Aber ist es wirklich so? Kranke Menschen treiben naturgemäß weniger Sport und kranke Menschen sterben früher. Könnte das auch die Ursache der Korrelation sein?

Also noch einmal zum Mitschreiben: Korrelationen geben keine Auskunft über Ursachen!

Übung:

Beurteilen Sie bitte die folgenden Korrelationen. Welche Erklärungen und Folgerungen haben Sie auf den ersten Blick? Welche nach etwas Nachdenken?

1. Je mehr Feuerwehrleute bei den Löscharbeiten eingesetzt werden, desto größer ist die Schadenssumme, die danach festgestellt wird.
2. Je länger Krebs-Tumore behandelt werden, desto geringer sind die Heilungschancen.
3. Die Bierpreise steigen, wenn die Diäten der Bundestagsabgeordneten steigen.⁸
4. Je mehr Kinder Musikunterricht bekommen, desto weniger werden kriminell.⁹

2.7 Schlussbemerkung

Nachdem Sie diese Seiten gelesen und vielleicht selbst einige Tricks zum „Lügen mit Statistik“ ausprobiert haben, könnten Sie zu dem Schluss kommen, ab sofort keine Grafik und keine statistische Tabelle mehr anzusehen. Das wäre aber falsch. Statistische Methoden sind ein wichtiges Instrument der empirischen Wissenschaft. Ich hoffe aber, Sie haben gesehen, dass man den bunten Grafiken, die uns aus den Zeitschriften entgegenleuchten, wenig trauen kann. Dass dies auch für statistische Aussagen gilt, mit denen Politiker ihre Forderungen begründen, versteht sich eigentlich von selbst. Aber auch für wissenschaftliche Statistiken gilt wie bei allen wissenschaftlichen Texten: Traue keiner Aussage, die du nicht überprüfen kannst.

BOSBACH, GERD ; KORFF, JENS JÜRGEN: *Lügen mit Zahlen - Wie wir mit Statistiken manipuliert werden*. München : Heyne Verlag, 2011a — ISBN 978-3-641-05324-6

⁶ „Eine Genvariante, die das Risiko für Übergewicht stark erhöht, macht weniger anfällig für Depressionen. Das zeigt eine aktuelle Studie. Oder ganz einfach: ein bisschen mopsiger, dafür aber glücklich.“

Kanadische Wissenschaftler haben den Zusammenhang zwischen Depressionen und Übergewicht untersucht. Dazu analysierten die Experten der McMaster University in Hamilton den genetischen und psychiatrischen Status sowie das Gewicht von mehr als 17.000 Männern und Frauen aus 21 Ländern. Das überraschende Ergebnis: Diejenigen von ihnen, die mit dem Adipositas-Gen FTO (Fat mass and obesity-associated protein) belastet waren, hatten ein acht Prozent niedrigeres Risiko, eine schwere Depression zu entwickeln.“

<http://www.lifeline.de/ernaehrung-und-fitness/abnehmen-und-diaet/grundlagen/uebergewicht/mops-genschuetzt-vor-depression-id92677.html>

⁷ <http://www.heise.de/tp/blogs/3/153265> (abger. 29.11.2012)

⁸ Beispiele aus: (KRÄMER, 2000, S. 56)

⁹ „Mehr Musik - weniger Gefängnisse“, Artikel im Berliner Tagesspiegel v. 21.11.2007. Die Intendantin der Berliner Philharmonie fasste es noch plakativer zusammen: „Die Hälfte der Gefängnisse könnte überflüssig sein, wenn wir mehr in die musikalische Früherziehung investieren.“

BOSBACH, GERD ; KORFF, JENS JÜRGEN: *Lügen mit Zahlen - Wie wir mit Statistiken manipuliert werden*. München : Heyne Verlag, 2011b — ISBN 978-3-641-05324-6

KRÄMER, WALTER: *So lügt man mit Statistik*. 12. Aufl. München : Piper, 2000 — ISBN 978-3-492-23038-4

MIDDENDORFF, ELKE ; APOLINARSKI, BEATE ; POSKOWSKY, JONAS ; KANDULLA, MAREN ; NETZ, NICOLAI ; NAUMANN, HEIKE ; BUCK, DANIEL: *Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2012 - 20. Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks durchgeführt durch das HIS-Institut für Hochschulforschung*, 2013