

Falsche Behauptungen und verzerrte Statistiken haben nicht nur im Wahljahr Hochkonjunktur

So lügt man mit Grafiken

Seit dem 11. September 2001 steckt die Weltwirtschaft in einer Krise, daher könne unser Bundeskanzler nichts dafür, dass die Arbeitslosenquote nicht wie versprochen fällt, sondern steigt.

Behauptungen wie diese und die dazu passenden Statistiken haben in unserer Mediengesellschaft nicht nur im Wahljahr Hochkonjunktur. Viele davon sind falsch, einige bewusst manipuliert, andere nur unpassend gewählt. Häufig sind schon die Basiszahlen falsch, manchmal ist nur die Darstellung irreführend. Äpfel und Birnen finden sich im selben Korb, Fragen werden suggestiv gestellt, Trends gefährlich extrapoliert, Raten, Quoten oder Mittelwerte vorschriftswidrig berechnet. Die ehrliche Präsentation von Fakten jedoch ist keineswegs eine Sache des Könnens, sondern des Wollens, und vor allem daran scheint es vielen Datensündern zu mangeln.

Datensündern auf der Spur: Renommierete Politmagazine auf dem Prüfstand

Dichtung und Wahrheit sind in der Datenanalyse auf eine Weise benachbart, die anstelle der vermuteten Plattitüde ein Feld für faszinierende Beobachtungen eröffnet. Dass Daten nur allzu häufig manipuliert werden, um den Zwecken ihres Benutzers zu dienen, ist alles andere als neu und soll hier auch nicht zum Gegenstand einer eher ermüdenden moralischen Erörterung werden. Im Gegenteil gilt es ganz allgemein festzustellen, dass es nachgerade eine menschliche Grundschwäche ist, alles und jedes innerhalb der eigenen Wahrnehmung nur allzu gern manipulieren zu wollen.

Viel faszinierender jedoch sind die Fälle, in denen Dichtung und Wahrheit für das geübte Auge gleichzeitig erkennbar sind: In diesen locken nicht falsche, sprich gefälschte Zahlen den Ungeübten auf die falsche Fährte, sondern es gilt eine unpassende, weil verfälschende Visualisierung zu durchschauen. Dichtung und Wahrheit finden sich somit in unmittelbarer Nähe und können mit geschultem Auge auch auseinandergehalten werden. Kurioserweise genügte ein einziges, aktuelles Exemplar eines weit verbreiteten Nachrichtenmagazins, um für die nachfolgenden Ausführungen reichlich Anschauungsmaterial zu liefern.

Wer solche Fehler vermeiden möchte, der findet durchaus Literatur zu diesem Thema. So nennt etwa Tufte mehrere Gestaltungsprinzipien, um „grafische Integrität“ zu erzielen. Eines davon fordert eine Proportionalität zwischen den darzustellenden Zahlen und der sie repräsentierenden grafischen Fläche¹.

Lüge und **Statistik** gehören für viele zusammen wie Pat und Patachon, neben dem vielzitierten Winston **Churchill**, für den Sport Mord war und der nur an die Statistiken glauben wollte, die er selbst gefälscht hat, auch für einen anderen Britischen Staatsmann, Benjamin **Disraeli**: „There are three kinds of lies: lies, damned lies, and statistics.“



Gerhard Schröder

Die **Arbeitslosigkeit** und die Diskussion darüber könnte wahlentscheidend werden. Dabei spielen nicht nur die reinen Fakten eine Rolle, sondern vor allem wie wir sie interpretieren.

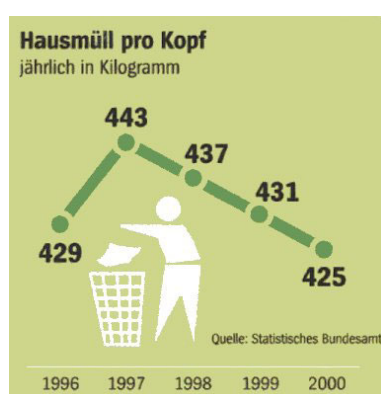
Die Diskussion über die uns Menschen eigene **Lust am Manipulieren** hat bereits Francis **Bacon** angestoßen: „The human understanding, once it has adopted opinions, ... draws everything else to support and agree with them.“

Quelle: Velleman 97, S. 329 ff.

Saubere Bürger, böse Briefe und arme Verteidigungsminister

Müllberge: Geht der Trend fremd?

Ein erstes Beispiel für unsere aktuelle Reise durchs statistische Sodom und Gomorrha lieferte ein Artikel eines in Deutschland weit verbreiteten Nachrichtenmagazins über Parteispenden, die beim Bau einer Müllverbrennungsanlage geflossen sein sollen. Eine These der Autoren lautet, die Entwicklung der Müllmenge sei, aus Sicht der Anlagenbetreiber, viel zu optimistisch prognostiziert worden. Als Beleg wird dem geneigten Leser folgende Grafik angedient, in der Zahlen des Statistischen Bundesamts für die Jahre 1996 bis 2000 verarbeitet werden:



Entwicklung des Hausmülls in Deutschland: Einmal rasant rauf, dann wieder runter, so wollen es die Autoren des Magazins sehen

Lassen wir zunächst Fragen nach Datenqualität und Herkunft beiseite und betrachten die Zahlen ohne jede grafische Interpretation. Die jährliche Hausmüllmenge pro Kopf ist 1997 im Vergleich zum Vorjahr um 3 % auf den Wert von 443 Kilogramm gestiegen, in den 3 Folgejahren dann jährlich jeweils um 6 Kilogramm bzw. 1 % gesunken. Vor dem inneren geistigen Auge entsteht bei diesen Werten die Vorstellung eines leichten Buckels, die Grafik jedoch zeigt uns eine dramatische Steilkurve. Was ist hier geschehen?

Jahr	Hausmüll pro Kopf	Veränderung zum Vorjahr	
	in kg	abs.	in %
1996	429	-	-
1997	443	14	3 %
1998	437	-6	-1 %
1999	431	-6	-1 %
2000	425	-6	-1 %

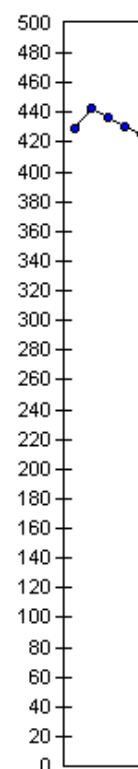
Einmal 3 % rauf, dreimal 1 % runter, so liest es sich ganz nüchtern

Krämer, Professor für Wirtschafts- und Sozialstatistik in Dortmund und Autor des Buchs „So lügt man mit Statistik“, beschreibt die zwei wesentlichen Schritte²: Man strecke vertikal und stauche horizontal, bis sich aus dem eigentlichen Werteflachland ein dramatisches Wertegebirge erhebt. Sodann kaschiere man dieses Vorgehen, indem ein Teil der senkrechten Achse abgeschnitten wird, ohne darauf einen Hinweis zu geben.

Dramatisches **Wertegebirge** statt langweiliges **Werteflachland**, so wird's gemacht:

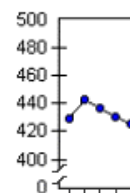
Schritt 1:

Man strecke, quetsche und dehne, bis die Reihe ächzt



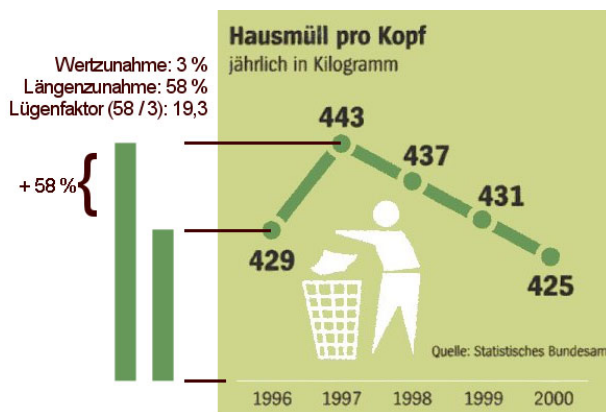
Schritt 2:

Man beschneide die Achse und vermeide jeden Hinweis darauf



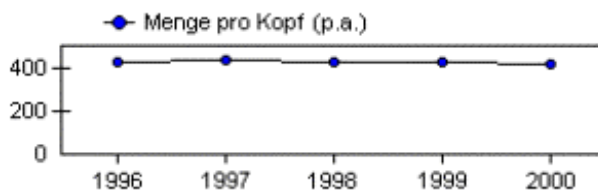
Das Nachrichtenmagazin verzichtet auf diese Achse gleich ganz. Der gezeigte Ausschnitt beginnt mit etwa 403 Kilogramm auf einem hohen „Sockel-Müllberg“, der jedoch unerwähnt bleibt.

Wie müsste demgegenüber nun eine Grafik aussehen, welche die Wertentwicklung realistisch wiedergibt? Die besten Antworten auf diese und ähnliche Fragen gibt zweifellos Edward Tufte, der emeritierte Yale-Professor, der für seine Bücher über grafische Integrität mehr als 40 Preise erhalten hat. Zu den von ihm geforderten Gestaltungsprinzipien gehört die schon oben zitierte Proportionalität zwischen den darzustellenden Zahlen und den sie repräsentierenden grafischen Flächen³.



Faire Darstellungen stellen Proportionalität zwischen Flächen- und Wertänderungen her, die Originalgrafik ist davon um den Faktor 19 entfernt

Davon ist die Grafik des Nachrichtenmagazins meilenweit entfernt. Die Wertänderung um 3 % von 429 auf 443 kg wird durch eine Höhenänderung um 58 % ausgedrückt. Ohne Manipulation müsste die Grafik folgenden Linienvverlauf zeigen:



So unspektakulär wird es, wenn man fair bleibt, oder ist die Stagnation vielleicht nicht doch die eigentlich interessante Nachricht?

Wer glaubt, dieser grafische Gestaltungsspielraum hätte den Autoren bereits genügt, irrt: Die Zeitreihe des Nachrichtenmagazins umfasst die fünf Jahre 1996, 1997, 1998, 1999 und 2000 und nennt als Quelle dafür das Statistische Bundesamt.

Besucht man das Amt im Internet, findet man allerdings nur für die ersten drei davon auch Zahlen. Auf Anfrage bestätigten die amtlichen Statistiker, dass Werte für 1999 und 2000 noch nicht vorliegen⁴. Auf entsprechende Nachfrage bei dem Nachrichtenmagazin erhielten wir die Auskunft, es handle sich dabei „um Zahlen, die das Statistische Bundesamt dem Bundesumweltamt als Prognose genannt hat“⁵.

Die Seiten des **Statistischen Bundesamts** findet man im Internet unter www.destatis.de



Edward R. Tufte

Wem am sachverständigen Umgang mit Zahlen und Daten gelegen ist, für den sind die drei Hauptwerke des Altmeisters **Tufte** eine Quelle ständiger Inspiration: „Visual Explanations“, „Envisioning Information“, „The Visual Display of Quantitative Information“



Pedro Solbes

EU-Kommission leitet **Defizitverfahren** gegen **Portugal** ein

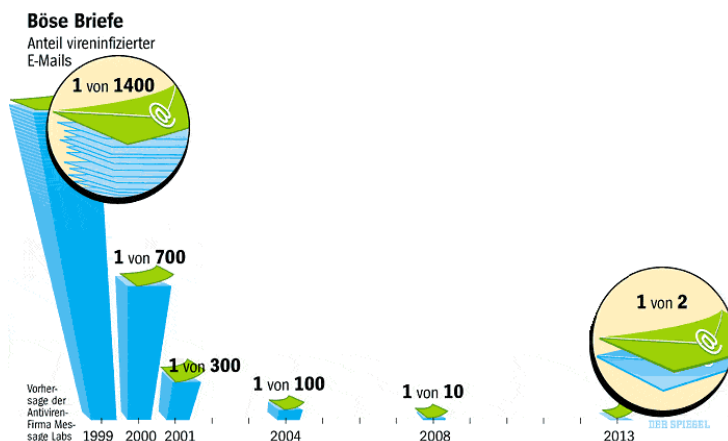
Brüssel/Lissabon: Die EU-Kommission hat gegen Portugal ihr erstes Defizitverfahren eingeleitet. EU-Finanzkommissar Solbes sagte, die portugiesische Neuverschuldung von 4,1 Prozent liege deutlich über der Grenze von drei Prozent, die im EU-Stabilitätspakt festgelegt wurde. Portugal drohen nun Geldbußen.

Die portugiesische Regierung, die im Frühjahr neu gewählt worden ist, gibt die Schuld an der Finanzmisere der sozialistischen Vorgänger-Regierung. In Brüssel allerdings ist die Verstimmung groß, dass es überhaupt zu diesem Vorgang kommen konnte.

E-Mail: Virengefahr gebannt?

Etwas ernüchtert setzten wir unsere Lektüre des Magazins fort und stoppten erneut auf Seite 164. Hier bot sich eine Darstellung, in welcher der Kontrast zwischen angestrebtem Ergebnis und erzielter Wirkung nicht einer gewissen Komik entbehrt. In einem Artikel über Computerviren, soll die Gefahr, die von infizierten E-Mails ausgeht, visualisiert werden.

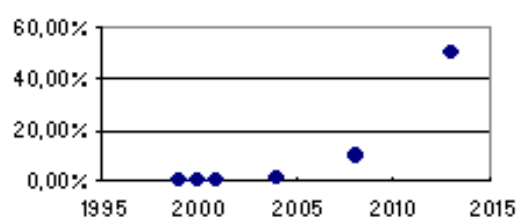
Die Grafik wird vom hohen und mit „Böse Briefe“ überschriebenen Stapel für 1999 dominiert. Die „bösen Briefe“ scheinen danach schnell und deutlich abzunehmen, um 2008 und erst recht 2013 gänzlich unbedeutend zu werden. Der erste Eindruck ist, was immer mit bösen Briefen gemeint sein mag, sie werden bald verschwinden. Der eilige Leser mag beruhigt weiterblättern.



Wird die Virengefahr größer oder kleiner? Nur wer genau hinsieht, löst das Rätsel, das der Autor dem Leser hier aufgibt

Erst ein zweiter Blick offenbart das eigentliche Anliegen des Autors: Er fürchtet einen drastischen Anstieg des Anteils virenfizierter E-Mails bis 2013. Dieser Wunsch nach vermeintlicher Aufklärung ist jedoch so gut versteckt wie manche Viren: Die entsprechende Information findet sich in den beiden Kreisen, die von den dominanten Säulen jedoch überlagert werden.

Der systematische Mangel liegt vor allem darin, das vermutet exponentielle Wachstum der eigentlich eindimensionalen Größe „Virenanteil“ als kombinierte Stapel (im Original grün für den Zähler, die virenfizierten Mails und blau für den Nenner, die Mails insgesamt) abzubilden, anstatt z.B. so:



So war's wohl gemeint: Exponentielles Wachstum der Virengefahr

Hinzu kommt wiederum eine eklatante Verzerrung. Sehr deutlich zeigt

Monatelang hatte Lissabon **falsche Zahlen** ans Statistische Amt der EU gemeldet.

Quelle: BR-Radionachrichten vom 26. Juli 2002



Bernhard Jagoda

Im Februar 2002 musste der Präsident der Bundesanstalt für Arbeit (BA), Bernhard **Jagoda**, nach 9 Jahren Amtszeit gehen. Er war wegen einer Affäre um geschönte Vermittlungsstatistiken der Bundesanstalt ins Zentrum der Kritik geraten. Der Bundesrechnungshof kam bei einer Stichprobe in 5 Arbeitsämtern zu dem Ergebnis, dass rund 70% der **Stellenvermittlungen fehlerhaft verbucht** wurden. Es ist der erste Rücktritt eines Präsidenten der Behörde. Die Amtszeit des 61-Jährigen war erst im vorigen November bis 2005 auf Vorschlag von Bundesarbeitsminister Riester verlängert worden. Sein Nachfolger seit dem 27. März 2002 ist Florian Gerster.

Quelle: geld-online vom 22.02.2002

dies ein Vergleich der zwei ersten Stapel: der Wert für das Eintreffen einer Virenmail halbiert sich von 1.400 auf 700, die Säulenhöhe dagegen schrumpft von 6,4 cm statt auf 3,2 cm (50 %) auf nunmehr 2,3 cm (36 %).

Dem nicht genug, muss als Basis eine Voraussage bis ins Jahr 2013 für die sich rasch verändernde Computerbranche herhalten, die sich auf ein Minimum von Daten stützt:

Die ersten drei Werte der Jetztzeit liegen im Bereich unterhalb eines halben Prozents, dem folgt eine exponentielle Steigerung um den Faktor 150 von 2001 bis 2013:

Jahr	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Werte in %	0,07	0,14	0,33			1				10					50

Moderne Weissagungen: Drei Werte in der Jetztzeit, exponentielle Steigerung um den Faktor 150 in der Zukunft

Arme Soldaten

Frustriert suchten wir Trost beim Wettbewerber, doch dieser konkurriert auch zum Thema grafische Manipulation mit dem bisher betrachteten Nachrichtenmagazin. Unter der Überschrift „Weniger Geld – Mehr Aufgaben“ geht der Haushalt des Bundesverteidigungsministeriums rasant auf Talfahrt⁶.



Bundeswehretat im Sturzflug oder doch nur stabiler Haushalt in Zeiten enger Budgets?

Ansonsten eine erstaunliche Ähnlichkeit zur „Hausmüll-Grafik“: Einem Steilstück, das einen Anstieg um 2,5 % um den Faktor 20 steiler darstellt als er ist, folgen ebenso stark verzerrte Talfahrten.

Als zusätzliches Stilmittel zur Verzerrung wurde eine dreidimensionale Darstellung gewählt, die den Eindruck des vermeintlich dramatischen finanziellen Substanzverlusts weiter verstärkt. Von 1999 auf 2002 sinkt der Wehretat von 24,6 Mrd. € auf 23,8 Mrd. € um 3,2 %, während sich



Große Koalition:
Wählen nach Busengröße

Wissenschaft heute: zwischen Politik und Busen. Wie der Berliner Kurier gestern berichtete, haben die Münchner Wissenschaftler Prof. Andreas Hejj von der Ludwig-Maximilians-Universität und Dr. Georg Horn vom Institut für rationale Psychologie den **Zusammenhang zwischen Busengröße und Bundestagswahlen** untersucht. Dabei haben die beiden Mopsforscher sich sämtliche Playboy-Girls seit 1959 angesehen und ihre Maße mit den Ergebnissen der Wahlen verglichen: "Wenn das so genannte Üppigkeitsmaß bei den Modells im Jahr der Bundestagswahl zugenommen hat, hat die CDU Wählerstimmen gewonnen. War es umgekehrt, gewann die SPD", erklärt Hejj und prognostiziert bei der anstehenden Bundestagswahl im September gute Chancen für Edmund Stoiber, da üppige Oberweiten derzeit im Trend seien. Den Untersuchungen zufolge bevorzugen 67 Prozent der männlichen CDU/CSU-Wähler üppige Formen. 54 Prozent der SPD-Anhänger mögen mittelgroße Busen, während 65 Prozent der Grünen kleine Busen ins Herz geschlossen haben.

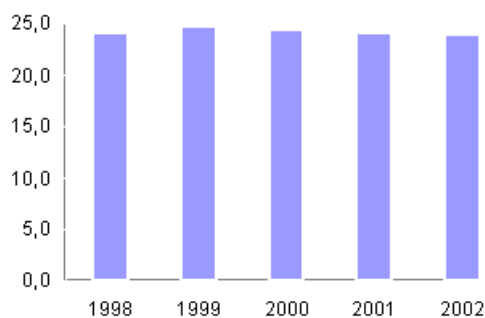
Quelle: taz Nr. 6803 vom 18.7.2002

die entsprechende Balkenhöhe von 41 auf 21 mm nahezu halbiert.

Jahr	Wehretat in Mrd. €	Veränderung zum Vorjahr		Säule Wehretat in mm	Veränderung zum Vorjahr	
		abs.	in %		abs.	in %
1998	24,0	-	-	26	-	-
1999	24,6	+0,6	+2,5	41	+15	+57,7
2000	24,3	-0,3	-1,2	33	-8	-19,5
2001	24,0	-0,3	-1,2	26	-7	-21,2
2002	23,8	-0,2	-0,8	21	-5	-19,2

Verzerrung in der Wehretat-Grafik: Änderungen um 1 % werden mit 20fach übertriebenen Längenänderungen „visualisiert“

Bleibt die Achse ungestaucht, können die Daten für sich selbst sprechen und jeder mag sich seine Meinung, darüber ob der Etat den Aufgaben der Bundeswehr angemessen ist, selbst bilden:



Der Wehretat blieb in den letzten fünf Jahren nahezu gleich, nicht mehr und nicht weniger sagen uns diese Daten, alles andere ist Politik

Graphics that fail to tell the truth

Unsere Beispiele offenbarten schon auf den ersten Blick Verzerrungen, die man im Reich der Polemik, jedoch nicht in den beiden auflagenstärksten Nachrichtenmagazinen Deutschlands vermuten würde. Die eigentlichen Fakten wurden teils extrem manipuliert, mitunter sogar ins Gegenteil verdreht. Auch die Datenherkunft weist bei genauerem Hinsehen Schwachstellen auf, wie das Beispiel zur Entwicklung der Hausmüllmengen belegt.

Man könnte argwöhnen, eine der Ursachen von „graphics that fail to tell the truth“⁴⁷ läge in einer unzureichenden Qualifikation der Personen, welche die Grafiken anfertigen. Womöglich mangelt es in der Ausbildung grafischer Berufe an der Vermittlung von Kenntnissen in der Datenanalyse. Auf jeden Fall ist ein Umgang mit Daten erkennbar, der Grafiken darauf beschränkt, den Text als Blickfang ein wenig aufzulockern.

Bereits 1983 bemängelte Tuft, dass Illustratoren ihre Arbeit eher als exklusives künstlerisches Schaffen denn als nüchterne Aufgabe begreifen⁸. Ein Blick in zufällig gewählte Ausgaben verbreiteter Nachrichtenmagazine von heute zeigt, dass sich an diesem Befund offensichtlich wenig bis nichts geändert hat.



Ron Sommer

Wer vor 18 Monaten 1.000 Euro in die Aktien der Deutschen **Telekom** investiert hat, musste sich 18 Monate lang über fallende Kurse ärgern und hat heute noch 130 Euro übrig. Wer vor 18 Monaten 1.000 Euro in **Krombacher** (das Bier, nicht die Firma) investiert hat, konnte 18 Monate lang jede Woche einen Kasten herrliches Pils genießen und hat heute noch Leergut im Wert von über 200 Euro.



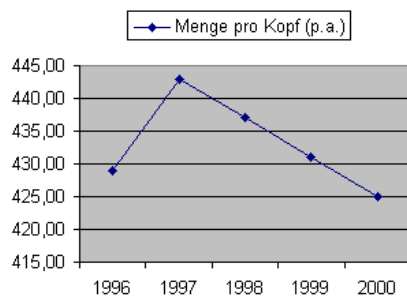
Walter Krämer

Walter Krämer zu der Affäre um die gefälschten Vermittlungsstatistiken

Dass all die schönen Arbeitsvermittlungsstatistiken der **Bundesanstalt für Arbeit** gefälscht waren, war wiederum nur mit statistischen Mitteln zu ermitteln: Stichproben genügte. Nun soll, mit statistischen Mitteln, die Glaubwürdigkeit der Behörde wiederhergestellt werden. Der Ethikrat wird sicherheitshalber nachzählen.

Lüge - Notlüge - Statistik: Auch schon vor der Jagoda-Affäre dachten dabei viele unwillkürlich an den Arbeitsmarkt. Zum Beispiel: Wer gilt überhaupt als arbeitslos? Je nach Beantwortung dieser Frage haben wir schnell mehrere hunderttausend Arbeitslose mehr oder weniger. Diese Unschärfe liegt in der Natur der Sache; es wäre unfair, unsere Arbeitsmarktstatistiker deswegen zu beschimpfen.

Wie sehr dazu weit verbreitete Standardsoftware beiträgt, zeigt die folgende Grafik, die Microsoft Excel aus den Hausmülldaten automatisch erzeugt hätte. Die Verzerrung ist gewissermaßen schon im Algorithmus verankert:



Anders die **getürkten Vermittlungserfolge**. Hier hat die Bundesanstalt für Arbeit unzulässigerweise einer Versuchung nachgegeben, der Menschen seit je immer wieder erliegen: die Dinge schöner darzustellen, als sie sind. In der Kunst ist das als Stilmittel erlaubt, nicht aber in der amtlichen Statistik. Da müssen Zahlen stimmen.

Quelle: Die Zeit, 14.02.2002

Dr. Nicolas Bissantz
 Bissantz & Company, Nürnberg im Juli 2002

Literaturangaben

- Focus 02 Pappenheim, B. v. und Wiegold, T., Interview mit Peter Struck, FOCUS Nr. 31/2002, 29. Juli 2002, S. 35-36.
- Krämer 02 Krämer, W., So lügt man mit Statistik, München 2002.
- Spiegel 02 Balzli, B. u. a., Der Müll, die Partei und das Geld, DER SPIEGEL 11/2002, 11. März 2002, S. 22-25.
- Tufte 97 Tufte, E., The Visual Display of Quantitative Information, 15. Auflage, Cheshire 1997.
- Velleman 97 Velleman, P. F., The Philosophical Past and the Digital Future of Data Analysis, in: Brillinger, D. R. u. a., The Practice of Data Analysis: Essays in Honor of John W. Tukey, Princeton 1997, S. 317-337.

¹ Tufte 97, S. 77.

² Krämer 02, S. 38 f.

³ Tufte 97, S. 77.

⁴ Schriftliche Auskunft des Statistischen Bundesamts vom 24.04.2002.

⁵ Schriftliche Auskunft des SPIEGEL vom 14.05.2002.

⁶ Focus 02, S. 36.

⁷ Tufte 97, S. 54.

⁸ Tufte 97, S. 79.