

Empirie als Spekulation

Kritische Anmerkungen zur statistischen Rationalität

GfM-Tagung

04. Oktober 2012

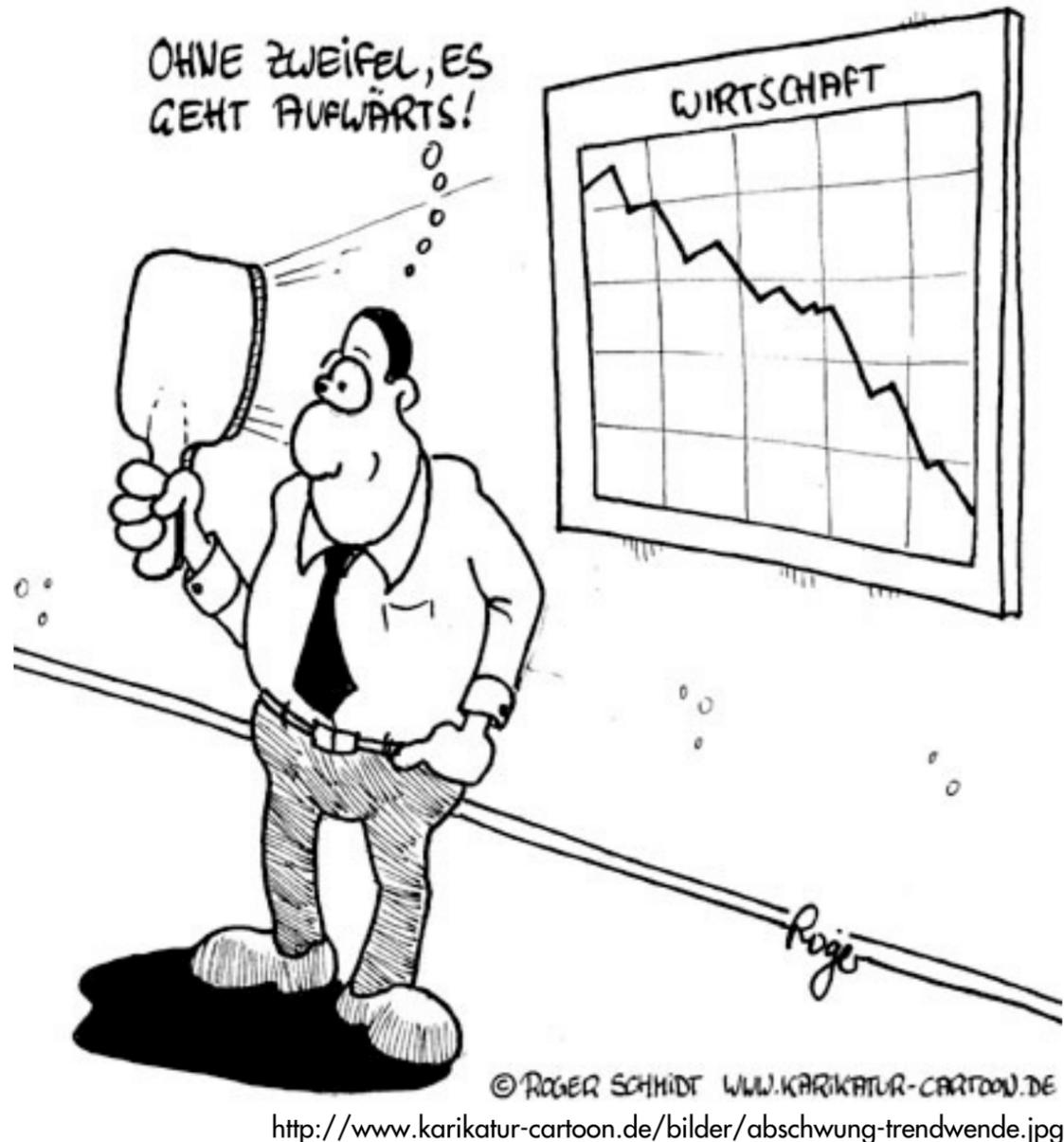


Rationalität

»Rationalität ist »die Fähigkeit des Begründens (rationem reddere), wobei mit „Begründung“ nicht mehr als das Beantworten von Warum-Fragen gemeint ist und die Antworten in der Form von „Weil ...“-Sätzen erwartet werden; in diesem Sinne ist Rationalität die Fähigkeit, einem Faktum irgendeinen Grund hinzuzufügen (facti aliquam rationalem afferre).«

H. Schnädelbach

Empirische Rationalität



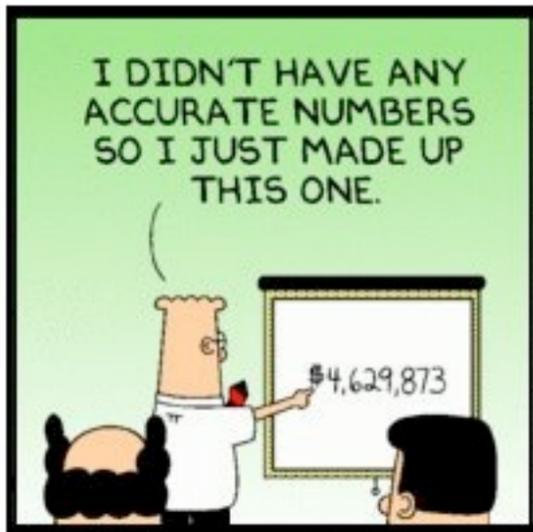
Bei der hier diskutierten empirischen Rationalität bestehen die Begründungen aus statistischen Aussagen.

Auf drei Grundprobleme dieser Begründungsform soll im Folgenden eingegangen werden:

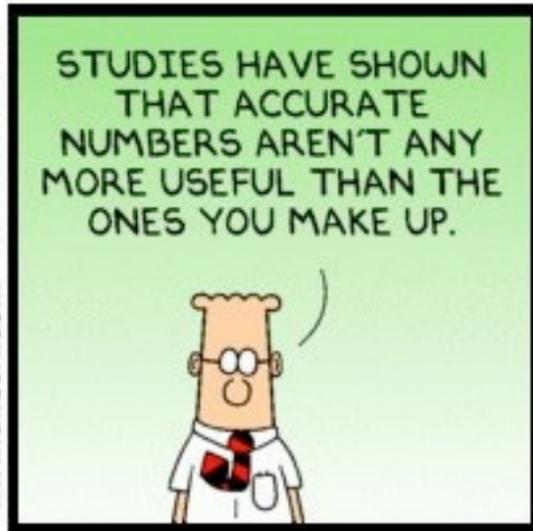
1. Kognitive Verzerrungen bei der subjektiven Einschätzung von Wahrscheinlichkeiten.
2. Probleme bei der medialen Aufbereitung statistischer Ergebnisse.
3. Methodische Defizite bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung statistischer Untersuchungen.

1. Kognitive Verzerrung

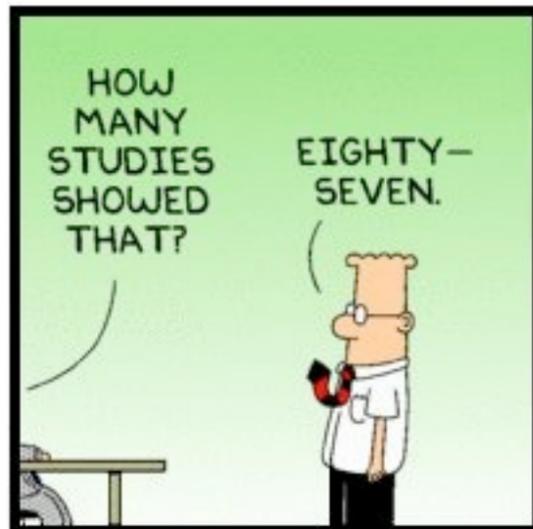
Kognitive Heuristiken



© Scott Adams, Inc./Dist. by UFS, Inc.



© 2008 Scott Adams, Inc./Dist. by UFS, Inc.



Die Repräsentativitäts-Heuristik

Der Bias der Insensitivität gegenüber der Basisrate

Der Bias der Insensitivität gegenüber der Stichprobengröße (Gesetz der kleinen Zahl)

Der Bias falscher Vorstellungen von Zufallsmerkmalen

Der Bias der Unberücksichtigung der Regression zur Mitte

Der Bias zur Überschätzung der Wahrscheinlichkeit von Konjunktionen

Die Verfügbarkeits-Heuristik

Der Bias der Beeinflussung durch Plastizität

Der Bias der Beeinflussung durch Präsenz der Ereignisse

Der Bias der Tendenz einer illusionären Korrelation

Die Heuristik des Verankerns und Anpassens

Der Bias der Fehleinschätzung numerischer Größen

Der Bias der Verzerrung von Erinnerung und des „Overconfidence“

Der Bias fehlerhafter oder unzureichender Vorstellungen

Die Heuristik der Kausalität

Die Heuristik der Illusion von Kontrolle

Die Heuristik des konkreten Denkens

Sander: Statistik zwischen Intuition, Didaktik und Kritik

Cognitive Biases

Availability heuristic – estimating what is more likely by what is more available in memory, which is biased toward vivid, unusual, or emotionally charged examples.

Base rate neglect or Base rate fallacy – the tendency to base judgments on specifics, ignoring general statistical information.

Conservatism or Regressive Bias – tendency to underestimate high values and high likelihoods/probabilities/frequencies and overestimate low ones. Based on the observed evidence, estimates are not extreme enough

Denomination effect – the tendency to spend more money when it is denominated in small amounts (e.g. coins) rather than large amounts (e.g. bills).

Gambler's fallacy – the tendency to think that future probabilities are altered by past events, when in reality they are unchanged. Results from an erroneous conceptualization of the Law of large numbers. For example, "I've flipped heads with this coin five times consecutively, so the chance of tails coming out on the sixth flip is much greater than heads."

Illusion of control – the tendency to overestimate one's degree of influence over other external events.

Neglect of probability – the tendency to completely disregard probability when making a decision under uncertainty.

Optimism bias – the tendency to be over-optimistic, overestimating favorable and pleasing outcomes (see also wishful thinking, valence effect, positive outcome bias)

Ostrich effect – ignoring an obvious (negative) situation.

Outcome bias – the tendency to judge a decision by its eventual outcome instead of based on the quality of the decision at the time it was made.

Overconfidence effect – excessive confidence in one's own answers to questions. For example, for certain types of questions, answers that people rate as "99% certain" turn out to be wrong 40% of the time.

Pessimism bias – the tendency for some people, especially those suffering from depression, to overestimate the likelihood of negative things happening to them.

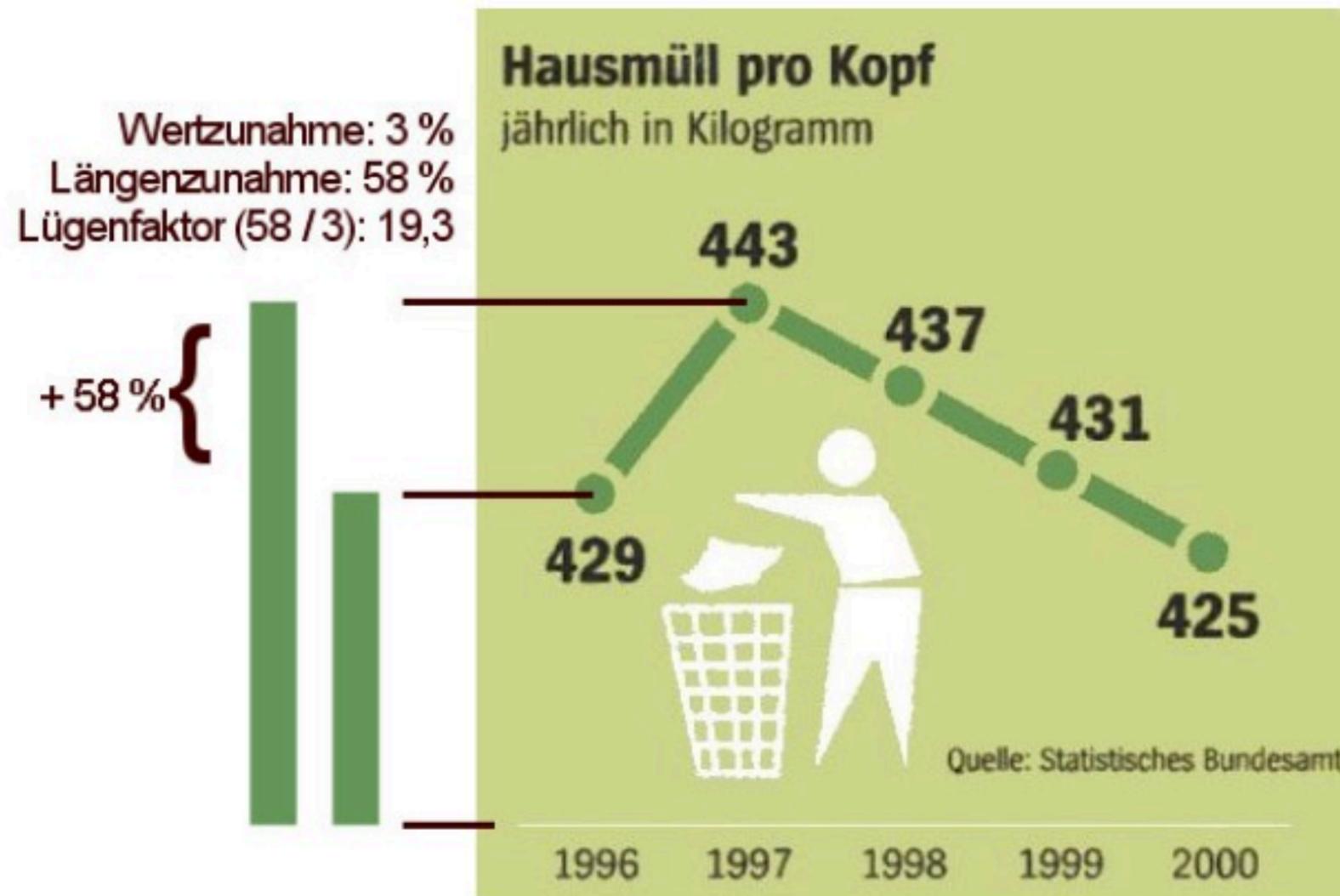
Post-purchase rationalization – the tendency to persuade oneself through rational argument that a purchase was a good value.

Pseudocertainty effect – the tendency to make risk-averse choices if the expected outcome is positive, but make risk-seeking choices to avoid negative outcomes.

Zero-risk bias – preference for reducing a small risk to zero over a greater reduction in a larger risk.

2. Mediale Aufarbeitung

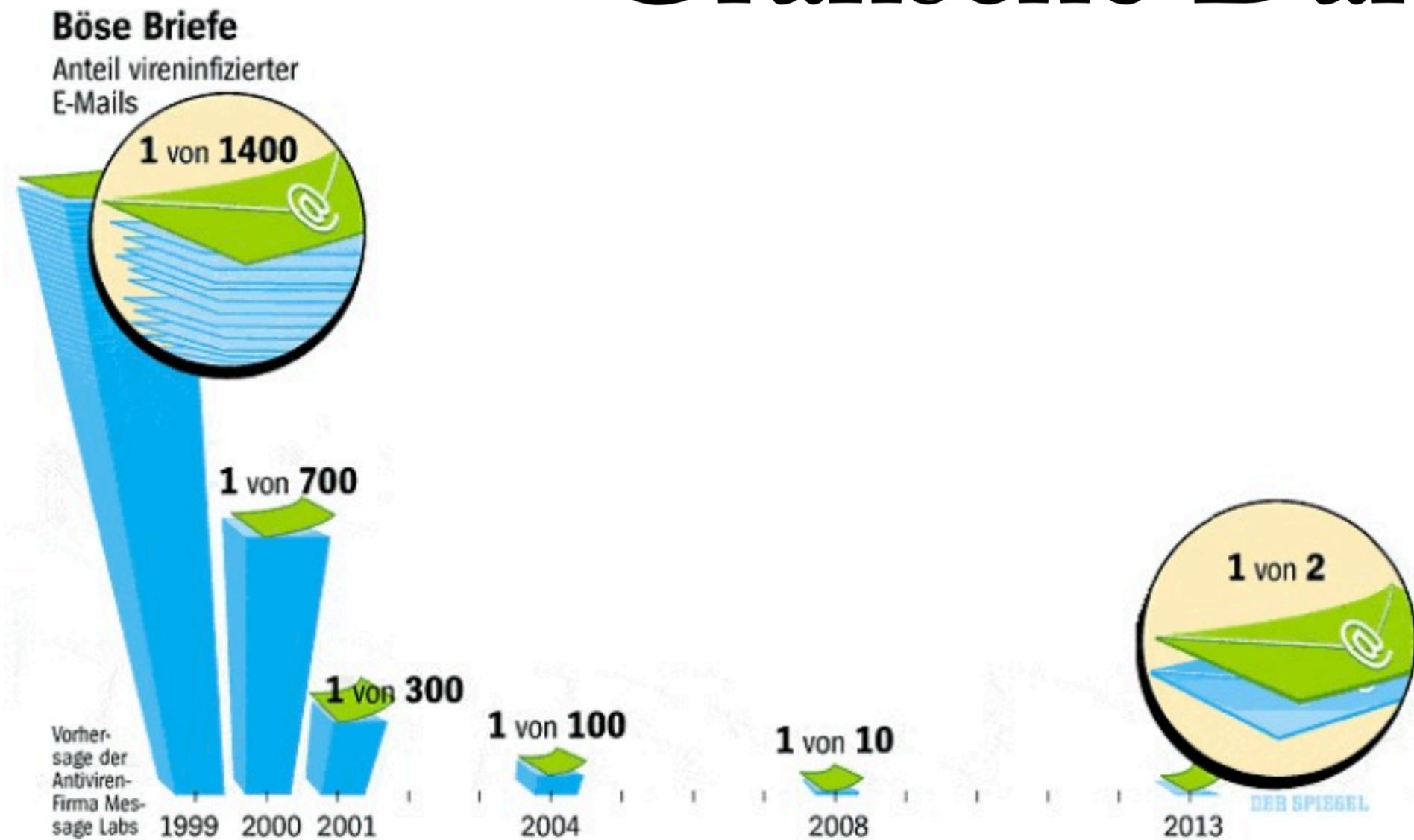
So lügt man mit Statistik



»Weitere Möglichkeiten zur Täuschung des Publikums eröffnen sich durch synthetische Superlative, verzerrende Graphiken, ungerechtfertigt extrapolierte Trends oder kontraindizierte Mittelwerte und sind in Krämer (2003a, 2003b) nachzulesen. Gemeinsam ist allen, daß sie vergleichsweise einfach zu durchschauen sind.«

W. Krämer

Grafische Darstellung



Maßzahlen



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

JELLY BEANS CAUSE ACNE!

SCIENTISTS! INVESTIGATE!

BUT WE'RE PLAYING MINECRAFT! ... FINE.

WE FOUND NO LINK BETWEEN JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

THAT SETTLES THAT. I HEAR IT'S ONLY A CERTAIN COLOR THAT CAUSES IT.

SCIENTISTS! BUT MINECRAFT!

WE FOUND NO LINK BETWEEN GREY JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN TAN JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN CYAN JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND A LINK BETWEEN GREEN JELLY BEANS AND ACNE ($P < 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN MAUVE JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WHOA!

WE FOUND NO LINK BETWEEN PURPLE JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN BROWN JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN PINK JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN BLUE JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN TEAL JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN BEIGE JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN LILAC JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN BLACK JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN PEACH JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN ORANGE JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN SALMON JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN RED JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN TURQUOISE JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

WE FOUND NO LINK BETWEEN MAGENTA JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

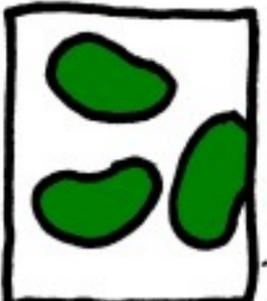
WE FOUND NO LINK BETWEEN YELLOW JELLY BEANS AND ACNE ($P > 0.05$).

NEWS

GREEN JELLY BEANS LINKED TO ACNE!

95% CONFIDENCE

ONLY 5% CHANCE OF COINCIDENCE!



SCIENTISTS...

Auswerten von Teilstichproben

»Solche schein-signifikanten Resultate plagen die empirische Statistik, seit es empirische Statistik gibt (Sahner 1979). Sie sind besonders dann gefährlich, wenn die Adressaten der Botschaft von diesem Umfeld und der Vorgeschichte nichts erfahren; wir lesen, daß neun Monate nach einem Stromausfall in X dort die Geburten angestiegen sind, daß Katholiken dümmer sind als Protestanten, daß Knoblauchesser länger leben, daß leitende Manager lieber Fluglinie A als B benutzen, daß die Todesstrafe abschreckt oder auch nicht (je nach Weltanschauung), daß Schwarze krimineller sind als Weiße, daß Chemiefabriken (Ziegelwerke, Starkstromleitungen, Mülldeponien etc.) Leukämie erzeugen, und das alles wissenschaftlich abgesichert und hoch signifikant. Wir lesen nicht, wie viele andere Studien und Stichproben ohne signifikante Resultate es außerdem gegeben hat. Wir lesen nicht, in wieviel Studien Katholiken genauso reich (sic!) oder reicher sind als Protestanten, oder leitende Manager lieber Linie B als Linie A benutzen, oder die Todesstrafe nicht abschreckt, oder Industriebetriebe keine Leukämie erzeugen, und ehe wir das nicht wissen, läßt sich auch die »Signifikanz« der ausgewählten Resultate nicht ermessen.«

W. Krämer

Korrelation und Kausalität

STUDIE
Heavy Metal macht schlau
vom 22. März 2007

[Artikel](#) [Weiterlesen](#) [Kommentare](#)



Hochbegabte Schüler hören Heavy Metal. Die britische University of Warwick fand heraus, dass weder Brahms noch Miles Davis, sondern die Musik von Slayer und Slipknot zu den Favoriten der jugendlichen Intelligenz gehört.

Aug 01 **Studie: Heavy Metal macht intelligent**
By Gohfire on 01.08.2012 at 21:31
Posted In: Gohfire's Life



Laut einer Studie sind Kinder, die **Heavy Metal** hören sehr intelligent. www.laut.de berichtete am 22. März 2007 über diese Studie.

Laut dieser Studie hören mehr als ein Drittel der hochbegabten Jugendlichen der **staatlichen Universität Warwick** Bands wie Slayer und Slipknot. Heavy Metal kommt bei den intelligenten Jugendlichen wohl sehr gut an.

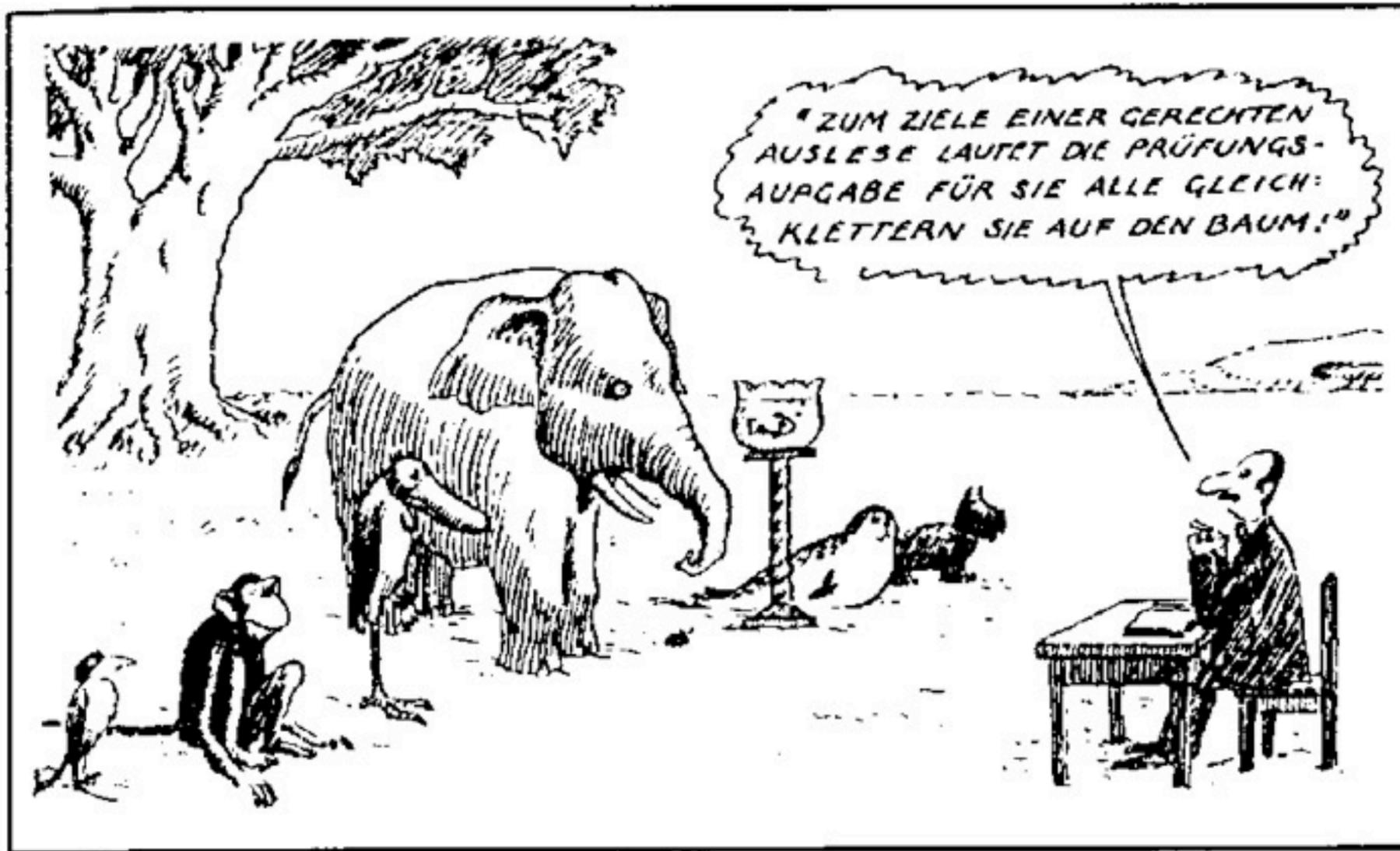
“Vielleicht erfahren begabte Menschen besonders viel Druck und Frustration und benötigen die Musik daher eher als Ventil, um ihren Gefühlen freien Lauf zu lassen.”
Quelle: www.laut.de

Das wäre natürlich eine Erklärung. Jedoch gibt es bereits andere Studien, nach denen der **Charakter** ebenfalls von der Musikrichtung abhängt. Nach der Studie, die ich auf www.dr-mueck.de gefunden habe, heißt es, dass Rock und Metal Anhänger eher **risikobereit, neugierig, sportlich und intelligent**.

Das trifft auf bestimmt auf einige zu.

3. Statistik

Fehler beim Design der Studie



»Am 10. September dieses Jahres wird das Handelsblatt in seinem zweiten BWL-Ranking wieder verschiedene Ranglisten veröffentlichen: die der besten 250 deutschsprachigen Betriebswirte nach den Forschungsergebnissen ihres Lebenswerkes, die der 100 Besten nach den Forschungsergebnissen der letzten 5 Jahre und die der 100 Besten unter 40 Jahren. Ermittelt werden diese Ranglisten auf der Basis der in Zeitschriften veröffentlichten Aufsätze. Buchveröffentlichungen werden nicht berücksichtigt. Die Aufsätze werden nach einem vom Handelsblatt ermittelten Maßstab gewichtet, welcher die Qualität der jeweiligen Zeitschrift und der darin veröffentlichten Arbeiten zum Ausdruck bringen soll.«

Fehler beim Erheben und/oder Auswerten der Daten

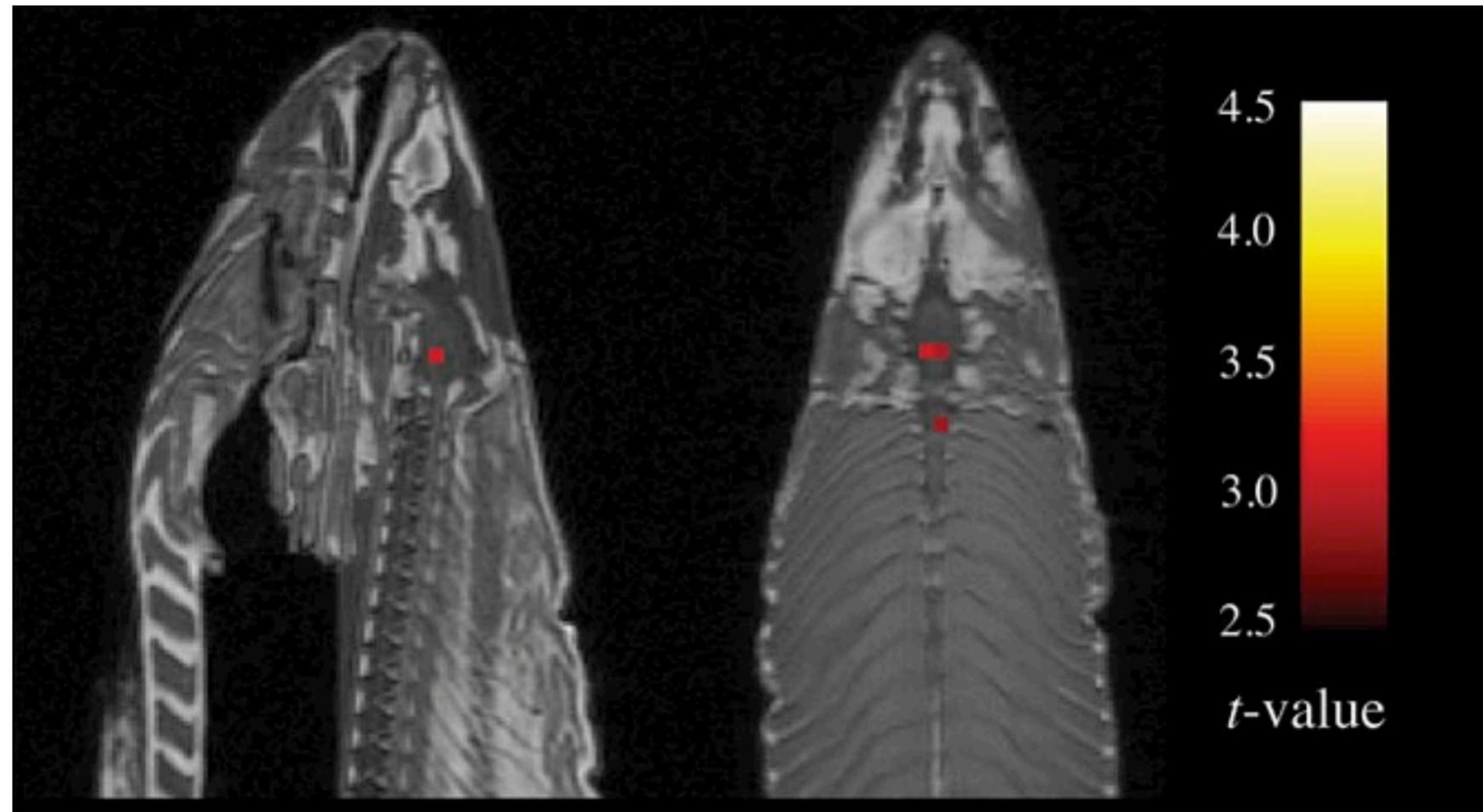
One mature Atlantic Salmon (*Salmo salar*) participated in the fMRI study. The salmon measured approximately 18 inches long, weighed 3.8 lbs, and **was not alive at the time of scanning**. It is not known if the salmon was male or female, but given the post-mortem state of the subject this was not thought to be a critical variable.

The task administered to the salmon involved completing an open-ended mentalizing task. The salmon was shown a series of photographs depicting human individuals in social situations with a specified emotional valence, either socially inclusive or socially exclusive.

The salmon was asked to determine which emotion the individual in the photo must have been experiencing.

The photo stimuli were presented in a block design, with each block consisting of four photos presented individually for 2.5 seconds each (10 seconds total) followed by 12 seconds of rest.

Total scan time for the task was 5.8 minutes, with 140 acquired image volumes.



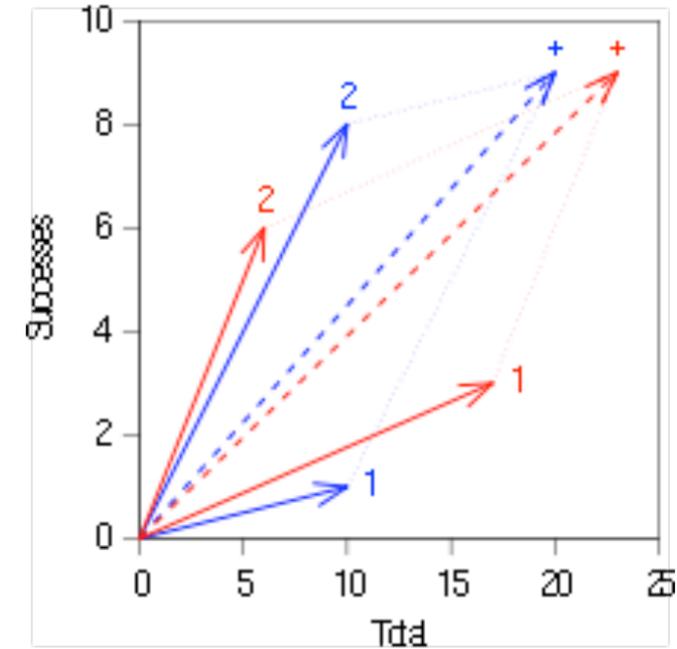
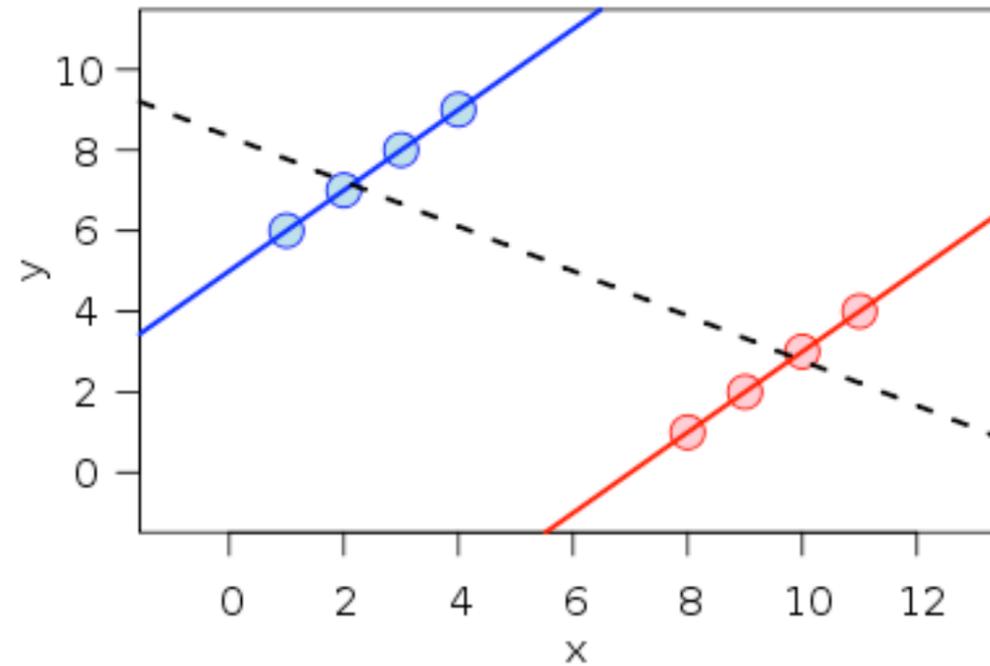
Fehler beim Gruppieren der Ergebnisse

Simpson-Paradoxon

	Applicants	Admitted
Men	8442	44%
Women	4321	35%

Department	Men		Women	
	Applicants	Admitted	Applicants	Admitted
A	825	62%	108	82%
B	560	63%	25	68%
C	325	37%	593	34%
D	417	33%	375	35%
E	191	28%	393	24%
F	272	6%	341	7%

Studien-Zulassungen



	Treatment A	Treatment B
Small Stones	Group 1 93% (81/87)	Group 2 87% (234/270)
Large Stones	Group 3 73% (192/263)	Group 4 69% (55/80)
Both	78% (273/350)	83% (289/350)

Wirksamkeit eines Medikaments gegen Nierensteine

Cargo Cult Science

<http://calteches.library.caltech.edu/51/2/CargoCult.pdf>



<http://www.taringa.net/comunidades/ateosypensadoreslibres/431664/Origen-de-las-religiones---Los-cargo-cults.html>

Imitierendes Verhalten als Versuch, eine »echte« Wissenschaft zu sein.