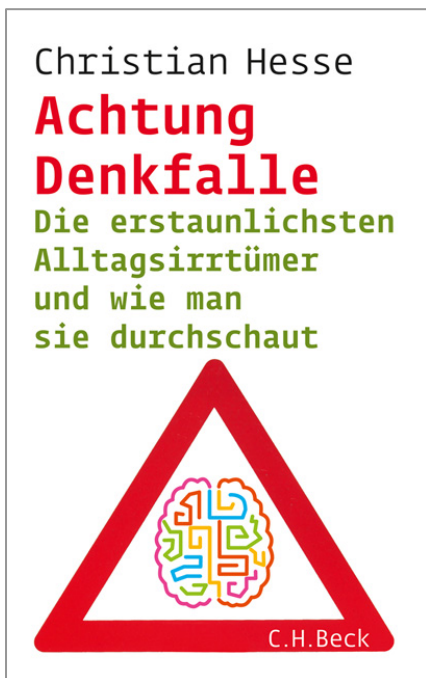


Unverkäufliche Leseprobe



**Christian Hesse**  
**Achtung Denkfalle**

Die erstaunlichsten Alltagsirrtümer und  
wie man sie durchschaut

224 Seiten, Gebunden  
ISBN: 978-3-406-62204-5

## 2. Wenn du von hier nach dort umziehst und hier wie dort nimmt der mittlere IQ zu

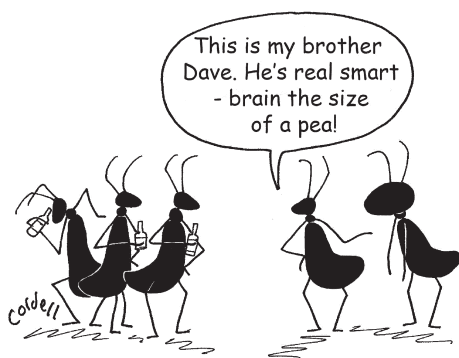
### *Schlaue (Daten-)Schieberei*

Will Rogers war ein amerikanischer Kabarettist zu Beginn des 20. Jahrhunderts. Er war als Kosmikomiker und Humorist nicht schlecht bekannt, doch unsterblich geworden ist er nicht durch seine kabarettistischen Einlagen, sondern durch das nach ihm benannte Will-Rogers-Phänomen. Rogers hatte die massenhafte Umsiedlung von Farmern des Staates Oklahoma nach Kalifornien – Anlass gewesen war eine ökologische Katastrophe der 1830er Jahre, welche die Existenzgrundlage der Bauern zerstörte – mit diesen Worten kommentiert: «Als die ‹Olkies› nach Kalifor-

nien umsiedelten, erhöhte sich der durchschnittliche Intelligenzquotient in beiden Staaten.»

Das Will-Rogers-Phänomen bezeichnet seither einen kontraintuitiven Effekt bei der Mittelwertbildung in mehreren Gruppen. Wechselt ein Element von einer Gruppe in eine andere, so ist es möglich, dass in beiden Gruppen der neue Mittelwert einer Größe (z. B. des Intelligenzquotienten) zunimmt. Für diesen überraschenden Effekt gibt es natürlich Beispiele. Und einfache noch dazu. Um bei der namengebenden Situation zu bleiben: Mit seiner zugleich subtilen wie frechen Bemerkung meinte Will Rogers, dass der mittlere IQ in Oklahoma deshalb steige, weil mit den Farmern nur ein im Mittel weniger intelligenter Teil der Bevölkerung den Staat verlassen habe. In Kalifornien sei der IQ gestiegen, weil dort die residierende Bevölkerung im Mittel noch weniger intelligent sei als die immigrierenden Ollkies.

Abbildung 8: «Dies ist mein Bruder Dave. Er ist sehr intelligent, ein richtiges Erbsenhirn.»  
Cartoon von Tim Cordell.



Ein konstruiertes Rechenexempel soll die Situation auch zahlenmäßig verdeutlichen.

In der kleinen Gemeinde A-dorf haben die drei Bewohner ein mittleres Monatseinkommen von 2000, in der Gemeinde B-burg die sieben Bewohner ein mittleres Monatseinkommen von 7000 Euro. Im Einzelnen sind die Einkommen in Tausend Euro wie folgt:

A-dorf	B-burg
1 2 3	4 5 6 7 8 9 10
Mittelwert 2	Mittelwert 7

Die Einwohner von B-burg mit den Einkommen 4000 und 5000 Euro siedeln nun nach A-dorf um. Die Zusammensetzung der Gemeinden ist dann wie folgt:

A-dorf	B-burg
1 2 3 4 5	6 7 8 9 10
Mittelwert 3	Mittelwert 8

In beiden Gemeinden ist der Mittelwert gestiegen, von 2 auf 3 und von 7 auf 8 Tausend Euro. Etwas später siedeln auch noch die Einwohner von B-burg mit den Einkommen 6000 und 7000 Euro nach A-dorf um. Dann haben wir:

A-dorf	B-burg
1 2 3 4 5 6 7	8 9 10
Mittelwert 4	Mittelwert 9

Abermals sehen wir denselben Effekt. Erkennbar führen die beiden Umsiedlungen zu einer Vergrößerung des mittleren Einkommens, und zwar beide Male in beiden Gemeinden.

Man kann erahnen, dass der Will-Rogers-Effekt erstaunliche Anwendungen auch in anderen Situationen hat. Wir untersuchen hier eine ausgesprochen wichtige Auswirkung auf den Ausgang von Wahlen aufgrund von maßgeschneiderten Anpassungen der Wahlkreisgeometrie. Das ist die hohe Kunst des Zurechtschneidens der Wahlkreise durch eine Partei, die dies aufgrund ihrer Mehrheit durchsetzen kann, mit dem Ziel, den eigenen Kandidaten noch größere Wahlchancen zu verschaffen. So kann eine Partei theoretisch allein durch geschickte Wahlkreismodifikation in allen Bezirken ihren Stimmenanteil vergrößern, ohne zusätzliche Wählerstimmen zu erhalten oder sogar ohne dass es überhaupt Änderungen bei den Stimmen für alle beteiligten Parteien gibt. Auch damit werden wir uns befassen.

Das Will-Rogers-Phänomen hat wichtige Konsequenzen auch in den Wissenschaften, z. B. in der Medizin. Als bedeutsamer

medizinischer Effekt ist es unter anderem in der Krebsforschung die Ursache mancher Fehlinterpretation.

In einer amerikanischen Studie wurden zwei Gruppen von Patienten, die an einem bösartigen Lungentumor litten, miteinander verglichen. In der jüngeren Erhebung aus den 1970er und 1980er Jahren hatten die Versuchsteilnehmer eine bessere Überlebensrate als die Probanden aus den 1950er und 1960er Jahren. Bei beiden Untersuchungen wurde dieselbe Stadieneinteilung der Tumore vorgenommen. Die scheinbare Prognoseverbesserung für die Kranken in der zweiten Studie war jedoch nicht das Ergebnis von verbesserten Therapien, sondern allein auf eine Verbesserung der diagnostischen Verfahren zurückzuführen, die inzwischen durch technischen Fortschritt zur Verfügung standen. Wie kann das sein? Wir geben dafür nun eine Plausibilitätsklärung.

Eine Verbesserung bei den bildgebenden Untersuchungsverfahren führte dazu, dass einige Patienten in der späteren Studie einem fortgeschritteneren Erkrankungsstadium zugeordnet wurden, als dies in der früheren Studie noch der Fall gewesen wäre. Diese Zuordnungsänderungen wirkten sich zum einen so aus, dass die Prognosen der Krankheitsverläufe in den weniger fortgeschrittenen Tumorstadien sich verbesserten, weil einige der Patienten mit der schlechteren Prognose in dieser Kategorie in die nächsthöhere Klasse übergewechselt waren. Zum anderen änderte sich auch die Prognose in weiter fortgeschrittenen Krankheitsstadien zum Besseren, und das ganz einfach deshalb, weil die von dem nächstmilderen Tumorstadium hochgestuften Patienten eine in der Regel bessere Prognose hatten als diejenigen Patienten, die dieser Kategorie aufgrund ihrer Tumorentwicklung leichter zugeordnet werden konnten.

Vereinfacht kann man es auch so verständlich machen: Die Tumore seien in kleine, große und noch größere eingeteilt, in verschiedene Klassen eben, je nach Stadium. Verbessern sich nun die bildgebenden Verfahren, werden von jedem Tumor mehr Teile entdeckt als zuvor, so dass Tumore, die aufgrund der früheren diagnostischen Möglichkeiten für klein gehalten wurden,

nunmehr mit der neuen Technik als groß erkannt und entsprechend eingestuft werden. De facto geraten so die gefährlicheren Fälle aus der Gruppe der kleinen Tumore in die Gruppe der großen oder größeren Tumore, wo sie zu den weniger gravierenden Fällen gehören. Damit scheint sich für beide Gruppen gleichzeitig der Therapieerfolg zu verbessern, allein aufgrund von Zuordnungsverschiebungen, also ganz ohne therapeutische Verbesserungen. Mithin kann einzig und allein durch verbesserte Diagnostik aufgrund des Will-Rogers-Phänomens der fälschliche Eindruck einer verbesserten Therapie entstehen.

Um davon gebührend Notiz zu nehmen, wollen wir dies auch noch mit einem bequemen Rechenbeispiel belegen. Hypothetisch gehen wir von vier Stadien aus, also von vier verschiedenen Schweregraden der Krebserkrankungen, die mit A, B, C, D bezeichnet seien, zunehmend von leicht bis gravierend schwer. Für jedes Stadium werde die mittlere Überlebensdauer aller Patienten mit diesem Stadium ermittelt. Für die leichteren Schweregrade ist sie natürlich größer als für die nicht mehr leichten.

Stadium	A	B	C	D
<b>mittlere Überlebensdauer in Jahren</b>	16	8	4	1

Tabelle 9: Überlebensdauer nach Tumorstadien

Listen wir jeden einzelnen Krankheitsfall explizit auf, könnte die Situation etwa wie folgt sein.

Stadium	A	B	C	D
<b>Überlebensdauer</b>	20, 16, 12	10, 8, 6	5, 4, 3	1

Tabelle 10: Überlebensdauerdaten für 10 Patienten

Es gibt also je drei Patienten in den Stadien A, B, C und einen Patienten im Stadium D. Angegeben ist jeweils die Überlebensdauer. Nun wird der jeweils gravierendste Fall aus einem weniger weit fortgeschrittenen Stadium in das nächstschlimmere Krank-

heitsstadium hochgestuft, etwa weil Tumore mit besserer Technik als gravierender eingeschätzt werden müssen.

A	B	C	D	Klassen
16	8	4	1	alte Mittelwerte
20 16 (12)	10 8 (6)	5 4 (3)	1	alte Einteilung
20 16	(12) 10 8	(6) 5 4	(3) 1	neue Einteilung
18	10	5	2	neue Mittelwerte

Abbildung 9: Auswirkung der Neugruppierung einzelner Krankheitsfälle

Wie ersichtlich, hat in allen Klassen die mittlere Überlebensdauer zugenommen, so dass scheinbar Therapieverbesserungen registriert und konstatiert werden können. Dabei sind die errechneten «Verbesserungen» nur vermeintlich und werden vorgetäuscht allein durch geringfügige Modifikationen der Gruppierung der exakt unveränderten Krankheitsfälle. Dieser Gefahr muss man sich bei jeglicher Art von Studien bewusst sein, in denen ältere Daten zum Vergleich herangezogen werden. Nichtbeachtung ist ein ernster datenanalytischer Kunstfehler. Man vermeidet ihn durch zusätzliche Verwendung von Kontrollgruppen aus demselben Zeitsegment zu Vergleichszwecken.

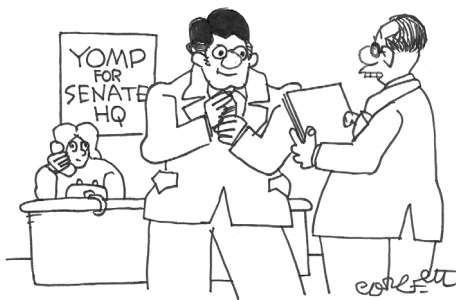
Abbildung 10: «85 % erholen sich ohne Komplikationen, 60 % der übrigen 15 % haben eine langsame Erholungsrate, und die verbleibenden 40 % der 15 % benötigen möglicherweise eine weitergehende Behandlung.»  
Cartoon von Sidney Harris.



“85% RECOVER WITH NO COMPLICATIONS. 60% OF THE REMAINING 15% WILL HAVE A SLOWER RECOVERY RATE, AND THE REMAINING 40% OF THE 15% MAY NEED ADDITIONAL TREATMENT.”

Wir wollen nun die bereits erwähnte Anwendung des Will-Rogers-Phänomens als Waffe in der Politik explizit analysieren. In diesem Bereich tritt das Phänomen am eindrucksvollsten beim sogenannten *Gerrymandering* auf. So wird die absichtliche, ganz allein der Erzielung politischer Vorteile dienende Veränderung der Grenzen von Wahlkreisen bezeichnet. Der Begriff ist eine Wortschöpfung in Anlehnung an Elbridge Gerry, im frühen 19. Jahrhundert Gouverneur des US-Bundesstaates Massachusetts, dessen eigener Wahlbezirk nach einem von ihm selbst politisch durchgesetzten Neuzuschnitt einem Salamander glich. Aus *Gerry* und *Salamander* entstand das Kunstwort.

Der Grund für den Neuzuschnitt bestand natürlich in der Schaffung eines Wahlbezirks, der hauptsächlich die Gerry politisch wohlgesinnten Regionen umfasste und so seine Wiederwahl sichern sollte. Geschicktes Gerrymanderisieren führte denn auch dazu, dass die Opposition bei der Wahl im Jahr 1812 trotz der Mehrheit der Stimmen von 51 % nur 11 der 40 Wahlkreise des Bundesstaates gewann.



"You're ahead in the polls, but it's mainly with people who never vote!"

Abbildung 11: «In den Umfragen liegen Sie vorne, aber hauptsächlich bei den Menschen, die nie ihre Stimme abgeben.» Cartoon von Jack Corbett.

Schon dieses Beispiel zeigt, dass in Mehrheitswahlsystemen ein wichtiger, wenn nicht gar der wahlentscheidende Faktor der geometrische Zuschnitt der Wahlkreise ist, denn in reinen Mehrheitswahlsystemen kann auch eine Minderheit der Wähler die Mehrheit der Wahlbezirke für eine Partei gewinnen. Wir demonstrieren dies mit einem zwar stilisierten Beispiel, das aber die



Wirkung geschickter Gerrymanderingisierung sehr augenfällig macht.

Der Kleingärtnerbund (KGB) habe lediglich 20 Anhänger in einem Gebiet, während dessen Konkurrent, der Nicht-KGB, über die Mehrheit von 29 Anhängern verfügt. Die Verteilung der Anhänger beider Parteien über die Region sei wie folgt:

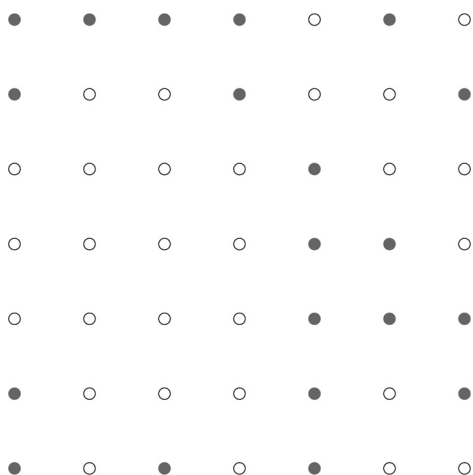


Abbildung 12: Verteilung der Anhänger:  
● KGB-Anhänger, ○ Nicht-KGB-Anhänger

Es gibt zwar in der Region, in der gewählt wird, 9 Nicht-KGB-Anhänger mehr als KGB-Anhänger, doch wer die Wahl gewinnt, hängt ganz allein vom Zuschnitt der Wahlkreise ab. Wenn etwa jeder Spalte von Abbildung 12 ein Wahlkreis entspricht, so gewinnt der KGB den 1. und 5. Wahlkreis, also nur 2 der 7 Wahlkreise, und verliert damit die Wahl. Wenn einer jeden Zeile ein Wahlkreis entspricht, dann gewinnt der KGB den ersten Wahlkreis, also nur 1 von 7 Bezirken, und verliert wiederum die Wahl. Wenn wir aber nun Gerrymanderingisierung betreiben und die gleich großen, d. h. nach wie vor stets 7 Wähler umfassenden Bezirke wie folgt zuschneiden, dann gewinnt der KGB 4 der 7 Bezirke und somit auch die Wahl.

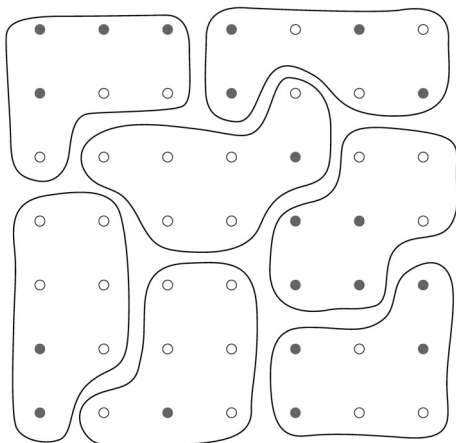


Abbildung 13: Gerrymandering zum Vorteil des KGB

Nur die drei starken Nicht-KGB-Hochburgen in der Mitte und im Südwesten gewinnt der KGB nicht. Das reicht dem KGB für einen knappen Wahlsieg. Bei anderer Gerrymandering wäre aber auch ein 7:0-Kantersieg der Wahlkreise für den Nicht-KGB möglich gewesen. Dazu bedarf es etwa der folgenden Einteilung der Bezirke.

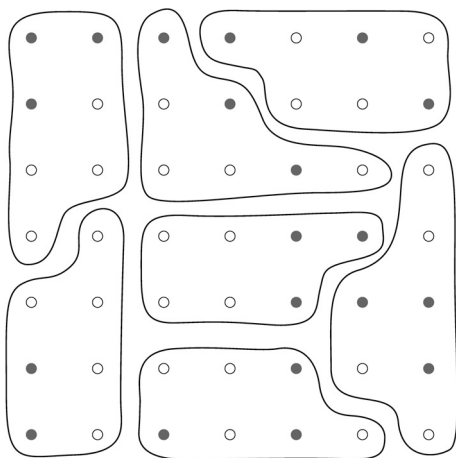


Abbildung 14: Gerrymandering zum Vorteil des Nicht-KGB

Das Beispiel verdeutlicht die wahlentscheidenden Auswirkungen, die gezieltes Gerrymandering haben kann, und die erhebliche Gefahr, die für demokratische Systeme davon ausgeht. In den Vereinigten Staaten wird Gerrymandering inzwischen in großem Stil und mit ausgefeilten datenanalytischen Methoden unter Computereinsatz betrieben. Dies führt dazu, dass bei Wahlen zum US-Repräsentantenhaus nur noch weniger als 10 % der Sitze tatsächlich umkämpft sind, alle übrigen befinden sich dagegen mehr oder weniger in der Hand einer der beiden großen Parteien. Im Jahr 2002 etwa haben lediglich vier Amtsinhaber ihre Wiederwahl für das Repräsentantenhaus verfehlt. Unverständlich ist deshalb, dass das Oberste Gericht der USA in einem aufsehenerregenden und sehr umstrittenen Urteil Gerrymandering vor einigen Jahren für rechtsgültig erklärt hat, solange es politisch und nicht rassistisch motiviert ist. In der Bundesrepublik, die ein kombiniertes Mehrheits- und Verhältniswahlrecht verwendet, hat Gerrymandering weit weniger eklatante Auswirkungen und wird nur selten vorgenommen.

Abbildung 15: Der Umfragen-Dialektiker:  
 «Ich habe aufgehört,  
 Umfragen zu beachten,  
 seit eine Umfrage er-  
 geben hat, dass die  
 Wähler jemanden  
 bevorzugen, der Um-  
 fragen nicht beachtet.»  
 Cartoon von Harley  
 Schwadron.

