

Informations- und Medienkompetenz

Dr. Patrick Brimioule

Relative und absolute Zahlen



Agenda

1. Relative Zahlen
2. Prozente und Prozentpunkte
3. Stichproben
 - Repräsentativität
 - vorsortierte Stichproben
4. Absolute Zahlen



Einleitung

Absolute Zahlen

- stehen für sich selbst
- Ergebnisse von Zählungen und Messungen

Relative Zahlen

- Relative Zahlen zeigen Verhältnisse an (2 von 5, 80% etc.)

Relative Zahlen



Relative Zahlen

- Relative Zahlen erwecken wie Zahlen allgemein Exaktheit
- Auch relative Zahlen brauchen immer einen Kontext
 - wie viel Prozent von was wird angegeben?
 - Ist die Angabe belastbar? Repräsentativ?

Beispiele zu relativen Zahlen



Beispiel 66% der Befragten

- Menschen werden zu einem bestimmten Thema befragt, ob sie mit einem bestimmten Produkt zufrieden sind.
 - 66% der Befragten sagen ja
 - wie viele wurden befragt? 3 Personen
 - Umfrage ist nicht aussagekräftig
 - es ist immer nötig zu schauen, wie viele Leute befragt wurden



Beispiel Aktienkurs

Eine Aktie ist um 50% gestiegen

- klingt nach einem großen Anstieg
- aber: Die Aktie war nur 1 Euro wert und ist nun auf 1,50 Euro gestiegen
- insgesamt wäre das natürlich immer noch eine gute Wertsteigerung, wenn man 1000 Stück besäße macht man großen Gewinn
- aber eine Schwankung von 50 Cent ist schnell gegeben

—> Je kleiner ein Betrag ist, desto größer sind prozentuale Schwankungen



Beispiel Medikamenten Nebenwirkungen

Sie haben die Wahl zwischen Medikament A und B. Medikament A ist wirkt besser als Medikament B. Aber Medikament A hat ein 100% höheres Risiko zu Kopfschmerzen.

→ Medikament A wirkt nicht sehr attraktiv

- Aber Vorsicht: eine 100% höhere Wahrscheinlichkeit heißt nicht, dass die Wahrscheinlichkeit 100% beträgt
- **um** 100% höher heißt, dass die Wahrscheinlichkeit doppelt so groß ist



Beispiel Medikamentennebenwirkungen

- Medikament B: 1 von 10.000 Menschen bekommen Kopfschmerzen
→ Bei Medikament A bekommen 2 von 10.000 Menschen Kopfschmerzen

Prozente und Prozentpunkte



Prozente und Prozentpunkte

- Prozente und Prozentpunkte sind nicht dasselbe
- Änderung von Prozenten stehen immer im Verhältnis zur vorherigen Zahl
- Änderungen bei Prozentpunkten beziehen sich immer auf das Verhältnis gegenüber der Gesamtzahl (100%)

Beispiel Wahlergebnisse



Beispiel Wahlergebnis

Eine Partei erhält 30% bei der Wahl. In der nächsten Wahl erhält sie nur noch 20% der abgegebenen Stimmen.

- Die Partei hat 10 Prozentpunkte verloren
- sie hat nicht 10% ihrer Stimmen verloren!
 - sie hat 33% ihrer Stimmen verloren
 - hätte sie nur 10% verloren wären das 3 Prozentpunkte gewesen (10% von 30% sind 3%)



Beispiel Wahlergebnis

Modifikation: Was ist wenn die Wahlbeteiligung sich geändert hat.

- Partei bekommt zwei Wahlen jeweils 10 Mio Stimmen
- Abgegebene Stimmen bei der ersten Wahl 40 Mio → 25%
- Abgegebene Stimmen bei der zweiten Wahl 50 Mio → 20%

→ Die Zahl der Prozentpunkte ist um 5 gesunken, aber die Partei ist gleich beliebt geblieben

→ Hier sehen wir nochmal den **relativen Charakter** von Prozenten und Prozentpunkten

Stichproben



Stichproben

- Man erstellt Umfragen, um zu ermitteln, was eine Gruppe von Menschen denkt
 - man fragt selten die gesamte Gruppe, sondern macht eine Stichprobe
- Das Ziel ist, über die Stichprobe zu erfahren, was die Meinung der gesamten Gruppe ist
- Dazu muss die Stichprobe repräsentativ sein



Stichproben

Repräsentativität bedeutet

- Die Stichprobe hat die gleichen Eigenschaften/Meinungen wie die Gesamtgruppe
- Sie muss eine ähnliche Zusammensetzung haben
- Die Stichprobe muss groß genug sein

Beispiel Sonntagsfrage



Beispiel Sonntagsfrage

Sonntagsfrage: Wen würden Sie wählen, wenn nächsten Sonntag
Bundestagswahlen wären?

- es müssen genügend Leute gefragt werden
 - bei zu kleinen Stichproben ist sind die Schwankungen unter den Befragten zu groß
 - Erinnerung: bei Kleinen Mengen wirken sich Schwankungen prozentual stark aus
- Die Zusammensetzung der Stichprobe muss der Wahlbevölkerung entsprechen
 - Region, Alter, Bildungsgrad, Einkommen



Vorsortierte Stichproben

- Die Art und Weise, wie eine Befragung durchgeführt wird, kann zu einer Vorsortierung der Stichprobe führen
- d. h. ich selektiere die Befragten (unbeabsichtigt) nach einem bestimmten Kriterium
- dadurch verliert die Stichprobe an Repräsentativität
→ es kommt zu Verzerrungen

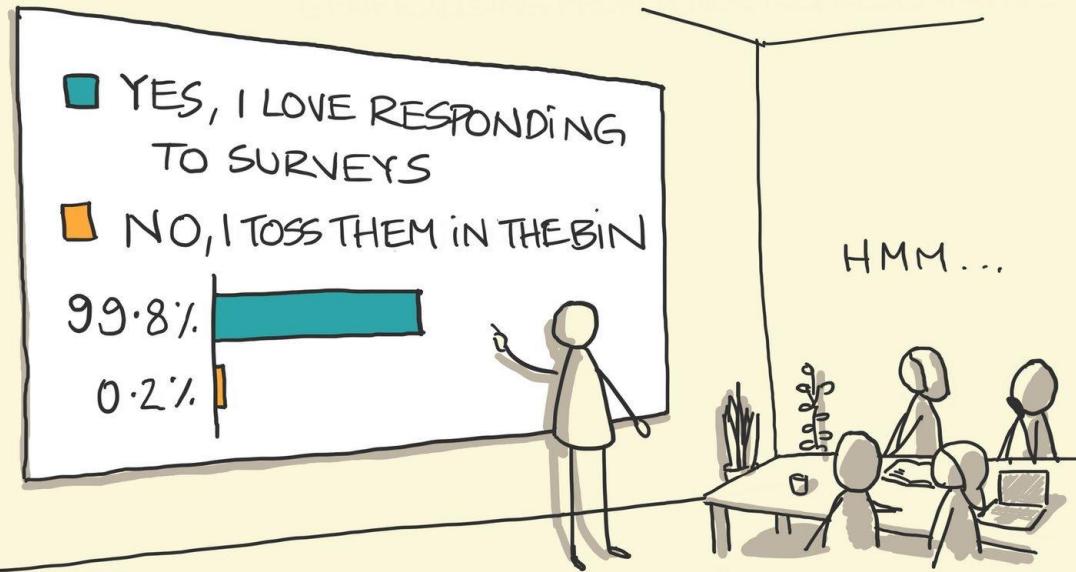


Vorsortierte Stichproben

Im Fall von Sonntagsfragen ruft man die Leute auf dem Festnetztelefon an

- Nicht jeder hat heutzutage noch ein Festnetztelefon
 - Ältere Menschen werden überrepräsentiert
- Nicht jeder hat Lust, überhaupt zu antworten
- nicht jeder will zugeben, wen er wählt
 - Wähler unbeliebter Parteien werden unterrepräsentiert

SAMPLING BIAS



"WE RECEIVED 500 RESPONSES AND
FOUND THAT PEOPLE LOVE RESPONDING
TO SURVEYS"



Vorsortierte Stichproben

Soziale Erwünschtheit

- Menschen neigen dazu, Antworten zu geben, die sie für sozial erwünscht halten
- Ehrliche Meinungen zu schwierigen Themen sind schwer zu ermitteln
 - Versuch durch anonymisierte Befragungsmethoden diese Menschen zu erreichen
 - Straßenbefragungen und Befragungen am Telefon ungeeignet

Beispiel

Gute vs. schlechte Menschen



Beispiel Gute vs. schlechte Menschen

Gerd Bosbach und Jens Jürgen Korff erzählen in ihrem Buch die Anekdote, dass es bei einem Urlaub eine Diskussion mit einer Frau gab, in der es darum ging, ob die Menschen auf der Welt eher gut oder eher schlecht sind.

Die Frau war überzeugt davon, dass die Menschen eher schlecht sind und man sie hart erziehen und man ihnen mit Sanktionen drohen muss, damit sie sich gut verhalten. Einer der Autoren meinte, im Prinzip sind Menschen gut und man müsse sie sich entfalten lassen

→ Sie war Polizistin

→ Er war Hochschullehrer

Beispiel Notfalltelefon für Frauen



Beispiel Gute vs. schlechte Menschen

Im Bundestag wurde die Anfrage gestellt, ob man neben dem Notfalltelefon für Frauen auch ein Notfalltelefon für Männer einrichten könnte. Beim Notfalltelefon sollten sich Opfer häuslicher Gewalt melden können, um Hilfe zu bekommen.

Das Bundesfamilienministerium (damals SPD) lehnt ab.

Begründung: Männer brauchen das Telefon nicht

“Beweis”: Beim Notfalltelefon für Frauen haben in der Vergangenheit kaum Männer angerufen



Beispiel Gute vs. schlechte Menschen

- Wohlgernekt das Notfalltelefon hieß wörtlich “Notfalltelefon für Frauen”
 - Die Stichprobe aller Anrufer war vorsortiert → nur Frauen wurden angesprochen
 - natürlich rufen dort nur wenig Männer an
 - wahrscheinlich gab es auch einen bias im Ministerium: Männliche Opfer kommen im Weltbild nicht vor
 - deshalb bietet man Leistung nur für Frauen an (wegen Bias)
 - Weil nur Frauen von Leistung gebrauch machen (Vorsortierung) wird der Bias bestätigt
- > Conformation Bias und Vorselektierung bewirken und verstärken sich gegenseitig

Absolute Zahlen



Absolute Zahlen

- bei relativen Zahlen konnte man große Prozentangaben präsentieren, die auf geringe absolute Zahlen zurückgehen
- umgekehrt kann man auch beeindruckende absolute Zahlen anführen, die sich prozentual nicht stark auswirken

Beispiel

Zahl der eingestellten Lehrer



Beispiel Zahl der eingestellten Lehrer

Der damalige Ministerpräsident von NRW Achim Laschet erklärte vor der Presse: unter ihm wurden 1000 Lehrer eingestellt.

Erinnerung an Vorgänger-Video: und wie viele gingen in Rente?

Aber nehmen wir an netto sind 1000 Lehrer dazugekommen

Ein Journalist fragte dann, wie viele Schulen es in NRW gebe. Antwort 7000.

→ Also nur jede siebte Schule erhielt einen einzigen zusätzlichen Lehrer

—> Auch bei absoluten Zahlen immer Fragen: von wie vielen?

Zusammenfassung



Zusammenfassung

- Bei relativen Zahlen (Prozenten) muss immer gefragt werden:
 - von wie vielen? Worauf beziehen sie sich? Welche absoluten Zahlen stecken dahinter?
- Schwankungen von kleinen absoluten Zahlen führen zu großen Schwankungen bei relativen Zahlen
- Prozente sind nicht Prozentpunkte



Zusammenfassung

- Stichproben müssen immer repräsentativ sein, wenn ich eine Aussage über die Gesamtgruppe machen will
 - (Alter, Geschlecht, Region, Meinung etc.)
- Stichproben müssen ausreichend groß sein, um große prozentuale Schwankungen zu vermeiden
- Stichproben können nach einem bestimmten Merkmal vorsortiert sein
 - Vorsortierung erzeugt Verzerrungen
- Bias führt zu Vorsortierung → Vorsortierung erzeugt und verstärkt Bias



Zusammenfassung

- Absolute Zahlen müssen immer in ein bestimmtes Verhältnis gesetzt werden
 - Fragen: von wie vielen? Worauf bezieht sich die Zahl? Was bedeutet das in Prozenten?
- Relative und absolute Zahlen müssen immer gemeinsam betrachtet werden und dürfen nicht gegeneinander ausgespielt werden



Literatur

Gerd Bosbach und Jens Jürgen Korff: Lügen mit Zahlen. Wie wir mit Statistiken manipuliert werden. 2. Auflage. München 2011.