

# Informations- und Medienkompetenz



Dr. Patrick Brimioulle



# Zahlen und Statistiken I





# Agenda

1. Wie exakt können Zahlen sein und was bedeuten sie?
2. Zahlen und ihr Kontext
3. Fehlwahrnehmungen von Zahlen



# Einleitung

- Viele Dinge, die wir am Beispiel von Texten behandelt haben, treffen auch auf Zahlen zu
- Auch bei Zahlen gilt es, immer Fragen zu stellen
- Bei Zahlen gibt es andere Fallstricke als bei Texten
- Zahlen werden gerne eingesetzt, um einen Standpunkt zu untermauern
- Zahlen und Statistiken werden oft als neutral, objektiv bzw. objektiver als Texte wahrgenommen
- Aber Vorsicht: es gibt keine nackten Informationen
  - es gibt auch keine nackten Zahlen

**Wie exakt kann eine Zahl  
sein?**

**Was bedeuten Zahlen?**



# Wie exakt kann eine Zahl sein?

Wichtige Fragen zu jeder Zahl:

- Stimmt die Zahl?
- Was soll die Zahl bedeuten?
- Wie ist diese Zahl entstanden?



# Wie exakt kann eine Zahl sein?

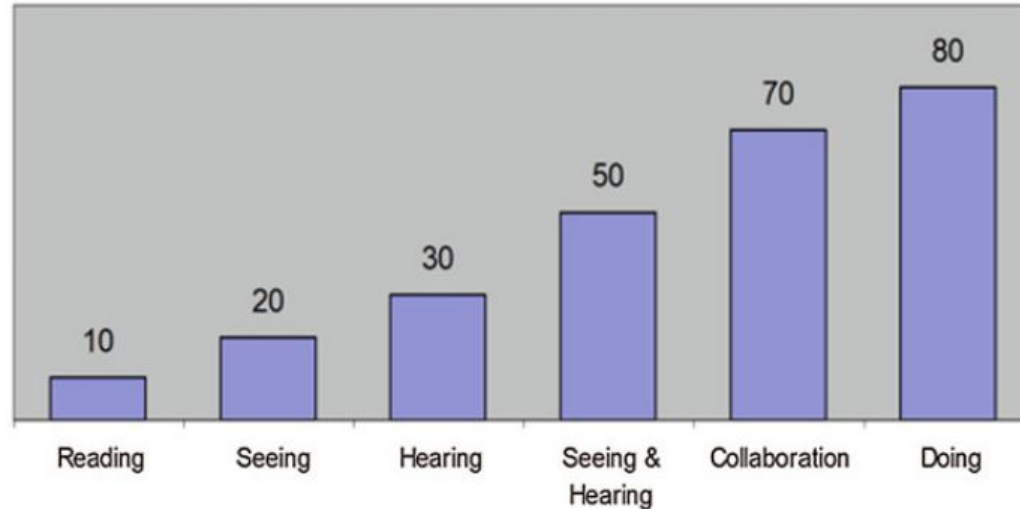
- runde Zahlen wie 10, 50, 100 oder 10%, 50%, 80% wirken wie gerundet
- krumme Angaben wie 17%, 29%, 36% wirken hingegen wie exakte Angaben, als wären sie nachgezählt oder nachgemessen worden
- Aber sind Zahlen immer so exakt, wie sie wirken?
- Was bedeutet die Zahl, ergibt sie einen Sinn?



# **Beispiel**

## **Grafik Wie lernen wir?**

# Beispiel Wie lernen wir?



Chi, M. T. H., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13, 145-182.

**Abb.2.1** Exemplarische Graphik zur Veranschaulichung einer Lerntheorie der Wahrnehmungskanäle, von (Thalheimer, 2006) wiedergegeben und kritisch rezipiert



## Beispiel Wie Lernen wir?

- Die gezeigte Grafik geistert seit Jahren durch die Welt und wird auch im Unterricht genutzt
- Folgende Fragen sollte man sich stellen
- Stimmt die Darstellung aber?
- Was genau bedeutet sie überhaupt?



# Beispiel Wie Lernen wir?

Schauen wir uns die Aussage 10% lernen wir durch lesen an

- Was heißt das konkret? Vergisst man 90% des Gelesenen?
- Welche 90% wären das?
  - Die unwichtigen Details?
  - könnte man auf die nicht sowieso verzichten?
  - oder vergisst man 90% der wichtigen Details?
  - Vergisst man eine Mischung aus wichtigen und unwichtigen Details?
  - Wie würde man überhaupt messen, was für den Leser wichtig und was unwichtig ist?
- kommt es nicht auf den Text an, wie viel man behält?
  - wie schwer ist der Text geschrieben?
  - Welches Vorwissen hat der Leser



# Beispiel Wie Lernen wir?

Bei allen Zahlenangaben fragen

- Was bedeutet das?
- Wie misst man das?
- Kann man das überhaupt messen?

—> Nur weil eine Zahl angegeben wird, heißt das nicht, dass sie etwas Wert ist



# Was bedeuten Zahlen?

Klassisches Beispiel “künstlicher Zahlen”: Umfragen

- auf einer Skala von 1 bis 7 wie wichtig finden Sie XY?
- Was heißt es konkret, wenn jemand 6 angibt?
- Um wie viel wichtiger findet er XY als jemand, der 5 angibt?

→ solche Werte geben immer **ungefähre** Einschätzungen wieder

→ aber dadurch, dass eine genaue Zahl dasteht, wird eine exakte Einschätzung suggeriert



# Was bedeuten Zahlen?

Wieso fragt man Zahlen ab, wenn sie nicht exakt sind?

—> damit man damit rechnen kann

- In Studien werden Meinungen zu verschiedenen Themen abgefragt
- Dann untersucht man, ob zwischen bestimmten Antworten ein Zusammenhang besteht
- Dazu führt man Berechnungen an und braucht deshalb Zahlen

—> aber immer bedenken, die Zahlen sind nie so exakt, wie sie wirken



# Beispiel Wie Lernen wir?

Rückkehr zum Beispiel

- ergeben die Zahlen einen Sinn?
- 10% lernt man durch lesen und angeblich 20% durch sehen
- 70% durch Zusammenarbeit und 80% durch eigenes Handeln

→ logische Widersprüche

- gehört zum Lesen nicht Sehen schon dazu?
- ist zusammenarbeiten nicht auch schon handeln?



## Beispiel Wie Lernen wir?

- Die Grafik wurde widerlegt
- Sie wird aber trotzdem benutzt

Wieso?

- Sie ist eingängig und simpel
- Leute denken nicht so viel über Grafiken nach

# Zahlen und ihr Kontext





# Zahlen und ihr Kontext

Annahme:

Die Zahl, die wir sehen, ist tatsächlich exakt abgezählt und hat eine Bedeutung und es ergeben sich keine Widersprüche

—> wir sind immer noch nicht auf der sicheren Seite! Denn

- Zahlen, wie auch andere Informationen haben immer einen Kontext
- erst der Kontext gibt der Zahl einen Sinn



# **Beispiel**

## **2200 neue Lehrer**





## 2200 neue Lehrer

Wahlveranstaltung: Ein Politiker der Union machte in seinem Bundesland Wahlwerbung und betonte in seiner Rede, wie wichtig Bildung ist. In diesem Zusammenhang erklärte er, dass im vergangenen Jahr 2200 neue Lehrer eingestellt hat.

—> Das klingt erst einmal imposant.

**Aber:**

- Wie viele Schulen könnten profitieren und vor allem wie viele Kinder?
- Wie viele Unterrichtsstunden könnten gegeben werden?
- Und vor allem: wie viele Lehrer sind in diesem Jahr in Pension gegangen?

**Antwort:** 2500 → Die Zahl der Lehrer ist unter seiner Regierung gesunken!



# Was bedeuten Zahlen?

Obacht: Es gibt oft eine Einnahmen- und Ausgabenseite

- Dem Umsatz stehen Kosten gegenüber → die Differenz (=Gewinn/Verlust) ist relevant!
- Gleiches Phänomen: Stellen streichen/ fallen weg, Stellen werden geschaffen
- Wer die wirtschaftliche Lage möglichst positiv darstellen will, erwähnt nur die geschaffenen Stellen
- Will man die Lage negativ beschreiben, konzentriert man sich auf die negativen Zahlen

—> Die Absicht bestimmt, welche Zahlen erwähnt werden und welche nicht

—> Fallen solche Auslassungen oder Hervorhebungen auf, lassen sich Rückschlüsse auf denjenigen ziehen, der die Zahlen präsentiert



# **Beispiel**

## **Zahlen im Bereich Wirtschaft**





# Beispiel Zahlen in der Wirtschaft

Gewerkschaften fordern eine Lohnerhöhung von 8%

- Was bedeutet das? Ist das viel?
- Wann war die letzte Lohnerhöhung und wie war die Inflation?
  - War die Inflation bei 5% seit der letzten Erhöhung, wollen die Gewerkschafter eine kleine Erhöhung im Vergleich zum letzten Lohn
  - War die Inflation bei 8%, wollen sie nur einen Lohnverlust ausgleichen
  - War die Inflation über 8% werden die Gewerkschafter Lohnverluste hinnehmen, wollen diese Verluste aber begrenzen



# Beispiel Zahlen in der Wirtschaft

- Wie sieht die Wirtschaft in einem anderen Land aus?
  - je nachdem, ob man gegenüber einem Land und seiner Regierung positiv eingestellt ist oder feindlich, kann man andere Zahlen präsentieren
  - Man betrachte ein Land in Armut:
    - ist man feindselig: man berichtet die Zahl der Armen, Arbeitslosen und Analphabeten
    - ist man positiv: man berichtet die Zahl der Investitionen in das Land und lobt sein “investitionsfreundliches” Umfeld
- je nach Bedarf werden andere Zahlen präsentiert
- Die Zahlen sind in beiden Fällen korrekt, erzählen aber nur die halbe Wahrheit

# Fehlwahrnehmungen von Zahlen





# Fehlwahrnehmungen von Zahlen

- Falsche Eindrücke durch Zahlen können auch ohne Absicht entstehen

Wie?

- Zahlen zeigen immer nur einen Ausschnitt
- Aus dem Ausschnitt kann man die falschen Schlüsse ziehen



# **Beispiel Raser**



## Beispiel Raser

Es gibt 20 Fahrer auf der Autobahn. 15 von ihnen fahren 120 km/h. Ihr seid einer dieser Fahrer. Die anderen 5 Autofahrer sind Raser und fahren 180 km/h. Das heißt, vor euch und hinter euch fährt jeweils ein Fahrer mit eurer Geschwindigkeit. Die 5 Raser werden euch über kurz oder lang überholen. Ihr seht also 2 Fahrer mit eurer Geschwindigkeit und 5 Raser, weil sie an euch vorbeiziehen.

Ihr zieht nun den Schluss, dass mehr Raser als Normalfahrer unterwegs sind, weil ihr mehr Raser als Normalfahrer seht.



## Beispiel Raser

- Fehlwahrnehmungen können durch fehlende Ausschnitte entstehen
- Der fehlende Ausschnitt muss nicht absichtlich vor euch verborgen werden
- In der Regel ist es so, dass der fehlende Ausschnitt bewusst gesucht werden muss, weil die eigene Perspektive immer eingeschränkt ist
- Das heißt, auch wer gut logisch denken kann, kann die falschen Schlüsse ziehen, wenn er nicht alle Informationen und Zahlen zur Verfügung hat

# Zusammenfassung



# Zusammenfassung

- Es gibt Dinge, die sich nicht exakt messen oder berechnen lassen.
- Trotzdem werden solche Dinge gerne mit Zahlen versehen, um eine Exaktheit zu suggerieren, die es nicht gibt.
- Deshalb immer fragen:
  - kann man das überhaupt messen?
  - wie wurde das gemessen?
  - Was bedeutet die Zahl letztendlich?
- Dinge sind selten so exakt, wie Zahlen suggerieren.



# Zusammenfassung

- Zahlen haben immer einen Kontext
- Es gibt meist Einnahmen- und Kostenseite
  - wird beides gezeigt?
  - Wenn nein, wieso nicht?
  - gibt es Absichten?
- Und wie immer: Bei allen Zahlen müssen immer kritische Fragen gestellt werden?



# Literatur

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