

Ergebnisse interpretieren

Ihr habt eine Forschungsfrage entwickelt, Daten erhoben, und diese Daten ausgewertet. Jetzt habt Ihr vor Euch eine lange Liste von Zahlen. Aber „15“ ist kaum die Antwort auf die Forschungsfrage, die Ihr Euch zu Anfang gestellt habt. Bei der Interpretation geht es darum, diese Zahlen auf die ursprüngliche Frage zu beziehen. Es geht darum, was diese Zahlen **bedeuten**.

Visualisierung als Interpretationshilfe & Präsentationshilfe

Ein Bild sagt mehr als tausend Worte – das gilt auch für ein gut gestaltetes Diagramm. Deswegen werde Diagramme gerne bei der Präsentation von Forschungsergebnissen genutzt. Aber auch schon vor dem Vortrag, vor der Postererstellung sind sie nützlich: Sie helfen uns dabei, selber einen Überblick über unsere Daten zu gewinnen. Für die Visualisierung eignen sich viele Programme, etwa Excel, OpenOffice Calc, Grafstat oder SPSS – je nachdem, was Ihr schon kennt.¹

Wichtig ist: In dieser Phase ist ein Diagramm eine Art Denkhilfe. Es ist Grundlage der Interpretation, aber die Interpretation sollte sich nicht nur auf die Visualisierung beschränken.

Häufige Fallstricke bei der Interpretation

Falle Nummer 1: Absolute und relative Werte

Wir interessieren uns dafür, ob Jungen oder Mädchen mehr Zeit mit Computerspielen verbringen. Stellen wir uns vor, wir haben folgende Ergebnisse:

Frage: Spielst Du 10 Stunden oder mehr pro Woche Computerspiele?

Mädchen: 15x „ja“

Jungen: 10x „ja“

Auf den ersten Blick scheint es, als gäbe es mehr Mädchen als Jungs, die 10 Stunden und mehr spielen. Aber: Dies sind nur die **absoluten Zahlen**. Wir müssen sie im Zusammenhang mit der Gesamtzahl der befragten Personen sehen, also die **relative Häufigkeit** betrachten.

¹ Eine detaillierte Anleitung, wie man Diagramme mit Excel und OpenOffice Calc erstellt, findet Ihr im Schülerbereich der Schülerkolleg-Webseite: <http://mediendidaktik.uni-duisburg-essen.de/schuelerkolleg>

Offen im Denken

Gesamtzahl befragter Mädchen: 60

Gesamtzahl befragter Jungen: 30

$(15/60) \cdot 100 = 25\%$

$(10/30) \cdot 100 = 33,3\%$

Also: In unserer Stichprobe ist der **Anteil** an männlichen Vielspielern größer als der an Vielspielerinnen.

Profitipp: Auch bei der Visualisierung lieber Prozentangaben als absolute Zahlen verwenden.

Falle Nummer 2: Signifikanz

Wir wollen wissen, ob Kinder, die einen eigenen Fernseher im Kinderzimmer haben, mehr Zeit mit Fernsehen verbringen, als Kinder ohne eigenen Fernseher. Wir haben folgende Ergebnisse:

Durchschnittliche Fernsehdauer bei Kindern mit eigenem Fernseher: 6h/Woche

Durchschnittliche Fernsehdauer bei Kindern ohne eigenen Fernseher: 5h 40 min/Woche

Wirkt überzeugend, oder? Wenn wir eine sehr große Anzahl von Kindern mit und ohne Fernseher befragt haben, ist es das auch. Wenn wir dagegen nur wenige Kinder, vielleicht zehn oder zwanzig, befragt haben, kann dieser Unterschied auf **Zufall** basieren.

Signifikanz heißt: Dieser Unterschied ist mit großer Wahrscheinlichkeit nicht nur ein Zufallsergebnis.

Es gilt: Je kleiner die Anzahl der befragten Personen, desto größer muss der Unterschied zwischen Gruppen sein, um uns überzeugen zu können!

Profitipp: In der Statistik gibt es Methoden, um Signifikanz zu berechnen. Wenn Euch das interessiert, kann Euch vielleicht Euer/Eure Mathelehrer/in weiterhelfen.

Falle Nummer 3: Ausreißer

Wir wollen wissen, wie viel Geld der/die durchschnittliche Schüler/in jeden Monat für sein Handy, Telefonate, SMS, etc. ausgibt. Wir haben 20 Schüler/innen befragt, und den Durchschnitt berechnet. Das Ergebnis – 40€ pro Monat – kommt uns komisch vor. Wir schauen uns die Antworten aller Befragten an und stellen fest: Fall alle haben Werte zwischen 10 und 30 € genannt, nur eine Person nannte „500€“.



Offen im Denken

Rein rechnerisch ist der Durchschnitt korrekt, aber weil ein einzelner Wert sehr ungewöhnlich ist, ist er höher als erwartet. Dieser eine Wert ist ein sogenannter „Ausreißer“.

Es gilt: Auf Ausreißer sollte man bei der Interpretation der Daten achten. Man könnte etwa sagen: „Die meisten Schüler/innen gaben zwischen 10 und 30€ aus (Durchschnitt: 22€), ein/e Schüler/in gab deutlich mehr Geld aus (500€), der Gesamtdurchschnitt lag dadurch bei 30€.“

Profitipp: Ausreißer sind bei der Visualisierung gut zu sehen.

Falle Nummer 4: Korrelation vs. Kausalität

Zu den spannendsten Fragen gehören die nach dem „Warum?“. Es ist spannend, zu wissen, ob Kinder die viel Lesen eine bessere Deutschnote haben als Kinder, die nicht so viel lesen – aber wäre es nicht noch spannender, zu wissen, ob sie die bessere Deutschnote haben WEIL sie viel lesen?

Wenn wir uns statistische Zusammenhänge anschauen, bemerken wir oft **Korrelationen**. Was heißt das nun? Wenn Schüler/innen, die mehr lesen, bessere Deutschnoten haben als diejenigen, die weniger lesen, kann man davon sprechen, dass Deutschnote und Lesedauer korrelieren. Eine Korrelation sagt aber nichts weiter aus, als dass a (=Deutschnote) und b (=Lesedauer) zusammen auftreten. Es sagt nicht, dass das eine das andere verursacht. Eine Korrelation ist weder der Beweis dafür, dass jemand, der viel liest, eine bessere Deutschnote bekommt, noch dafür, dass eine gute Deutschnote dafür sorgt, dass Schüler mehr lesen! Bei „a und b treten zusammen auf“ sprechen wir von *Korrelation*, bei „a verursacht b“ von einer *Kausalität*. Es liegt oft nahe, von einer Korrelation auf eine Kausalität zu schließen – aber ein solcher Schluss geht über die Daten hinaus. Wir brauchen zusätzliche Informationen, um einen solchen Schluss sicher machen zu können.

Es gilt: Statistische Korrelation ist kein Beweis für einen Kausalzusammenhang!

Profitipp: Die Korrelation im Ergebnisteil behandeln („Das sind die Zahlen“), und Eure Überlegungen zu einem Kausalzusammenhang im Interpretationsanteil diskutieren („Wir vermuten, dass die Zahlen ein Hinweis für XY sind. Dafür sprechen auch weitere Beobachtungen A, B und C.“).