

# Korrelation und Kausalität

**Modus:** Einzelarbeit

**Typ:** Guided Research

## Beschreibung

Korrelation und Kausalität führen eine interessante Partnerschaft: während in unseren Köpfen beide ständig miteinander abhängen – Kausalität verursacht Korrelation, und Korrelation lässt uns Kausalität vermuten – stehen Sie einander in Wirklichkeit viel kritischer gegenüber: weil wir bei Korrelation als erstes Kausalität vermuten, aber auch wissen, dass das oft nicht der Fall ist, sind wir oft skeptischer als wir sein müssten.

In dieser Aufgabe setzen Sie sich mit dem komplizierten Verhältnis der beiden auseinander.

Informationen zur Einschätzung der Qualität von Quellen finden Sie im Anhang dieses Dokuments.

## Ablauf

Führen Sie während des gesamten Prozesses ein Forschungstagebuch (siehe Beschreibung im Anhang). Dokumentieren Sie darin die Aktivitäten, Ergebnisse, Hindernisse und Erfolge sämtlicher Schritte Ihrer Arbeit.

1. Schauen Sie sich den Slidebook-Teil zu Korrelation und Kausalität an. Lesen Sie als Vertiefung diesen Artikel:

- Steven Novella, Daniela Bartl, Robert Keller: Korrelation und Kausalität – <https://hpd.de/node/18802>

Sie können darüber hinaus gerne auch weitere Texte lesen, und sich zB. auch an den im Slidebook verlinkten wirklich ausführlichen Diskussionen versuchen. Ziel soll sein, dass Sie das Problem eingehend verstehen und die Begrifflichkeiten wie Kausalbeziehung oder Störvariable kennen.

2. Suchen Sie deutschsprachige Medienberichte über wissenschaftliche Arbeiten, die Korrelation und Kausalität verwechseln. Finden Sie mindestens drei Beispiele dafür, und wählen Sie die absurdeste/unterhaltsamste Geschichte aus; es gilt aber grundsätzlich jeder Artikel, wo die Autor\_innen Korrelation als Kausalität darstellen. Tipp: die Wahrscheinlichkeit dafür steigt mit dem Kehrwert der Qualität des Mediums. Eine gute Quelle für solche Medienberichte sind übrigens auch Fact-Checker-Seiten.

3. Überlegen Sie für diese Geschichte, welche Fehler in der journalistischen Arbeit passiert sind und wo Kausalität mit Korrelation gleichgesetzt wurde. Spekulieren Sie über die Ursache des Fehlers: könnte ein Eigeninteresse der Autor\_innen oder der Zeitung vorliegen? Ist es einfach nur schlechte Berichterstattung? Oder vermuten Sie einen anderen Grund?

4. Produzieren Sie eine eigene verrückte Korrelations-Kausalität-Verwechslung mit Hilfe von »Spurious Correlations« — <https://www.tylervigen.com/spurious-correlations>

Suchen Sie aus dem massiven Datenangebot dieser Seite eine Korrelation, die Sie persönlich unterhaltsam/absurd/interessant finden, und verfassen Sie einen kleinen »Verwechslungsartikel« samt Überschrift dazu. Wenn Sie Lust haben, produzieren Sie ein Fake-Layout einer Zeitung Ihrer Wahl, die diesen Artikel gedruckt haben könnte (bitte mit Wasserzeichen »Fake« kennzeichnen). Für diesen Text können Sie auch generative KI-Systeme wie ChatGPT verwenden.

Dieser Artikel sollte ein Teil Ihrer Abgabe sein.

5. Lesen Sie diesen Artikel, der auf die Gefahr der Verwechslung von Korrelation und Kausalität im Falle von Big Data eingeht.

<https://www.kdnuggets.com/2019/09/risk-ai-big-data.html>

Halten Sie die für Sie spannendsten Punkte im Forschungstagebuch fest.

6. Machen Sie sich ein Korrelations-Kausalitäts-Cheatsheet<sup>1</sup>, das sowohl für Ihre weitere Arbeit an einer wissenschaftlichen Institution wesentliche Informationen enthält wie auch für Ihre spätere Arbeit in der Informatik. Wählen Sie selbst aus, welche Aspekte Sie inkludieren. Das Cheatsheet braucht nicht sehr umfangreich sein, aber es sollte essentielle Informationen beinhalten.

Denken Sie daran: oft genügt es, Arbeit in die Produktion eines guten Cheatsheets zu stecken, um es dann nicht mehr zu brauchen, weil Sie sich alles gemerkt haben.

Das Cheatsheet sollte separater Teil Ihrer Abgabe sein.

## **Abgabe**

7. Ihre Abgabe besteht aus Ihrem Forschungstagebuch, eventuell bereinigt um persönliche Einträge, die Sie nicht preisgeben wollen, sowie den Teilen, die oben als Teile der Abgabe genannt sind. Gliedern Sie dieses Dokument bitte sinnvoll, und bemühen Sie sich, ein gut lesbares Layout zu gestalten. Erzeugen Sie dann daraus ein PDF<sup>2</sup> und geben Sie dieses im entsprechenden Abschnitt in TUWEL ab.

Bitte beachten Sie, dass Aufgaben dieses Typs spätestens 2 Wochen nach der Verfügbarkeit dieser Beschreibung abgegeben werden müssen, und dann noch eine Review-Phase (1 Woche) durchlaufen. Ihr selbst gewählter Termin gilt erst für die Endabgabe!

## **Zusatz für Endabgabe**

Ein wesentlicher Teil Ihrer Endabgabe ist der Abschnitt *Reflexion & Feedback*. Beantworten Sie dabei die folgenden Fragen für die finale Abgabe, also nachdem Sie die Reviews geschrieben/bekommen haben, und ergänzen Sie Ihr PDF um einen entsprechenden Abschnitt:

- Wurde Ihr Verständnis der gewählten Denkweise durch diese Übungsarbeit verändert?

---

<sup>1</sup> Die Suchmaschine Ihrer Wahl führt Sie gerne zu guten Beispielen von Cheat Sheets.

<sup>2</sup> Beachten Sie bitte, dass inzwischen alle aktuellen Betriebssysteme die Erzeugung von PDFs ohne zusätzliche Software erlauben. Geben Sie keine PDFs ab, bei denen Werbung oder Wasserzeichen von Gratis-Software eingebettet ist. Für Unterstützung befragen Sie bitte die allwissende Müllhalde (das Internet) bzw. <https://www.wikihow.com/Convert-a-File-Into-PDF>

- Glauben Sie, ein nachhaltiges Verständnis der gewählten Denkweise wird Ihnen im Studium oder danach im Beruf helfen?
- Welche Teile dieser Arbeit fanden Sie besonders schwer, welche zu einfach?
- Welche Aspekte dieser Arbeit haben Ihnen gut gefallen, welche würden Sie ändern?
- Was haben Sie bei dieser Arbeit gelernt? Ist diese Art von Übungsformat Ihrer Meinung nach sinnvoll?
- Hat das Schreiben der Reviews geholfen, Ihre eigene Arbeit zu verbessern? Falls ja: wie?
- Haben die Reviews, die sie bekommen haben geholfen, Ihre eigene Arbeit zu verbessern? Falls ja: wie?
- Sind Sie mit Ihrer Arbeit zufrieden?

**Beachten Sie:** Die Antworten auf die Fragen im Abschnitt *Reflexion und Feedback* gehen **nicht** in die Beurteilung Ihrer Arbeit ein!

**Beachten Sie bitte die Richtlinie zur Verwendung von generativer AI, die im PDF »Denkweisen der Informatik 2023« zu finden ist. Wesentliche Teile der Arbeit dürfen nicht durch generative AI-Systeme verfasst werden!**

## Anhang: Forschungstagebuch

Ein Forschungstagebuch ist ein (physisches oder digitales) Medium, in dem Sie den Fortschritt Ihrer Arbeit und Ihre Gedanken dazu bzw. Probleme damit schriftlich festhalten. Damit Ihr Forschungstagebuch dabei helfen kann, zufällige Ideen oder plötzliche Inspirationen notieren können, sollten Sie es immer bei sich haben (das spricht stark für ein digitales Forschungstagebuch). Für die Zwecke dieser Arbeit genügt eine einfache Text-Datei. Jeder Eintrag ist mit Datum und Uhrzeit versehen.

Einträge im Forschungstagebuch werden zB. zu folgenden Anlässen gemacht:

- Artikel gelesen (mit kurzer Anmerkung der Relevanz für Ihr Thema, Auflistung für Sie wesentlicher Punkte)
- Gute Suchbegriffe für Ihr Thema
- In einem Gespräch etwas relevantes gehört, mit Ideen, wie Sie das weiterverfolgen könnten
- Teil der Arbeit geschrieben, mit Einschätzung der Qualität

Sie können auch persönliche Dinge im Forschungstagebuch festhalten, also erfreuliche (zB. Gute Quelle gefunden!) wie unerfreuliche (zB. heute gar nichts weitergegangen, sehr frustrierend). Für die Abgabe des Forschungstagebuchs können Sie Teile, die Sie nicht preisgeben wollen, entfernen.

## Anhang: Qualität von Quellen

Ein wesentlicher Teil der Recherche im Internet ist die Einschätzung der Qualität von Quellen. Dazu gibt es, nicht ganz unironisch, viele Hilfestellungen im Internet. Wir haben einige davon für Sie zusammengestellt, denen wir vertrauen:

- Saferinternet, Quellen richtig beurteilen – <https://www.saferinternet.at/news-detail/online-quellen-richtig-beurteilen-aber-wie>
- Lehrerfortbildung Baden-Württemberg, Arbeitstechnik 2: Überprüfung von Quellen im Internet – [https://lehrerfortbildung-bw.de/u\\_gewi/gk/gym/bp2016/fb5/2\\_komp/6\\_vorlagen/3\\_methode/02\\_technik2/](https://lehrerfortbildung-bw.de/u_gewi/gk/gym/bp2016/fb5/2_komp/6_vorlagen/3_methode/02_technik2/)
- Wer es ganz genau will: Qualitätskriterien für wissenschaftliches Arbeiten – <https://soztheo.de/forschung/qualitaetskriterien-fuer-wissenschaftliches-arbeiten/>

## **Anhang: wie man einen wissenschaftlichen Artikel liest**

Wissenschaftliche Artikel sind meistens nicht dafür geschrieben, von vorne bis hinten gelesen zu werden. In Ihrem Studium werden Sie aber viele wiss. Publikationen lesen. Da hilft es oft, eine klare Strategie zu haben, wie man das angeht.

Ich habe hier für Sie die Ultrakurzversion zusammengeschrieben. Sie finden nach diesem kurzen Guide einige Links zu längeren Versionen. Dieser Guide gilt für »typische« wissenschaftliche Texte, also solche, die dem üblichen Aufbau folgen.

1. Überfliegen Sie das Abstract. Sie werden dann verstehen, um was es im Artikel geht, warum die Arbeit verfasst wurde, und in wenigen Worten üblicherweise auch, was das Ergebnis der Arbeit war. Das hilft Ihnen, den Rest besser einordnen zu können.
2. Lesen Sie jetzt den letzten Abschnitt des Papers, üblicherweise »Conclusions« oder »Discussion« genannt. Damit sollten Sie jetzt wissen, was die Autor\_innen gemacht haben, und warum Sie es gemacht haben. Sie wissen auch, was dabei herausgekommen ist.
3. Der Abschnitt vor den Schlussfolgerungen sind üblicherweise »Results«. Überfliegen Sie diesen Teil, um zu sehen, wie relevant er für Sie ist.
4. Sehen Sie sich die Abbildungen an. In groben Zügen können Sie jetzt verstehen, um was es in diesem Paper geht, und was die Autor\_innen gemacht haben. Zugegeben, das wird einfacher, je öfter Sie es machen.
5. Es sollte einen Abschnitt geben, der die Methodologie beschreibt, meistens »Methods« o.ä. Versuchen Sie grob zu verstehen, wie die Autor\_innen gearbeitet haben (qualitativ, quantitativ, etc.).

Sie haben jetzt ein gutes Bild davon, um was es geht, und können entscheiden, ob Sie den Rest des Papers auch lesen wollen (zB. weil es relevant oder interessant ist). Eventuell ist aber auch nur noch der Abschnitt »Related Work« (o.ä.) für Sie spannend, weil Sie dort weitere Papers finden, die sich mit derselben oder einer ähnlichen Fragestellung beschäftigen – und vielleicht suchen Sie ja genau solche Arbeiten.

Weitere Guides:

- <https://drewdennis.medium.com/how-to-read-scientific-papers-quickly-efficiently-e7030c4018fa>
- <https://www.bmj.com/about-bmj/resources-readers/publications/how-read-paper>
- <https://paperpile.com/g/read-scientific-paper/>