

# Visualisierung

**Modus:** Einzelarbeit mit Evaluation

**Typ:** Miniprojekt

## Beschreibung

Für diese Arbeit gestalten bzw. implementieren Sie eine lebendige, interaktive oder anders bemerkenswerte Visualisierung zu einem beliebigen wissenschaftlichen Phänomen, das Sie aus der Schulbildung kennen. Das Ergebnis soll verständlich und hilfreich sein.

Einige Beispiele für gute Visualisierungen:

- <https://www.gapminder.org/tools>
- <https://selfiecity.net/>
- <https://biodiversitystripes.info/>
- <https://worldmapper.org/maps>
- <https://www.behance.net/gallery/106936329/Plastic-Waste-Pollution-data-visualisation>

Recherchieren Sie in der wissenschaftlichen Literatur nach Visualisierungsstilen und verschiedenen Möglichkeiten, Daten und komplexe Informationen für Menschen verständlich aufzubereiten. Welche Paradigmen finden sie, welche kennen Sie, welche verwenden Sie für Ihre Visualisierung? Legen Sie ein besonderes Augenmerk darauf, wie Ihre Visualisierung jungen Menschen helfen kann, einen Zusammenhang nachhaltig zu verstehen und einfacher zu erlernen. Definieren Sie eine Zielgruppe und testen Sie Ihre Arbeit mit fünf jungen Menschen, dokumentieren Sie die Erkenntnisse und verbessern sie die Visualisierung.

Sammlung an sehr schönen Visualisierungen als Inspiration

- <https://visme.co/blog/best-data-visualizations/>
- <https://winners.webbyawards.com/winners/websites-and-mobile-sites/features-design/best-data-visualization?years=0>

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. Suchen Sie auf einer Suchmaschine Ihrer Wahl nach Visualisierungen, die sie beeindrucken und ansprechen. Dokumentieren Sie von fünf verschiedenen Visualisierungen, insbesondere welche Teile Ihnen gefallen und wo für Sie die ansprechenden Elemente liegen.
2. Suche Sie jetzt auch auf Google Scholar oder einer anderen Wissenschaftsdatenbank Ihrer Wahl nach wissenschaftlichen Studien, die sich mit Visualisierungen in einem Bildungskontext beschäftigen.

(Siehe dazu auch den Anhang »Wie man wissenschaftliche Publikationen liest«) Was finden Sie? Dokumentieren Sie drei Publikationen, die Sie sich genauer angeschaut haben, und erklären Sie auch, weshalb Sie diese gewählt haben.

3. Wählen Sie jetzt ein wissenschaftliches Phänomen das sie gerne besser beschreiben wollen. Versuchen Sie bereits bestehende Visualisierungen - egal ob Grafik, Interaktiv oder Film zu finden. Wie suchen sie und was fällt Ihnen bei der konkreten Recherche auf. Überlegen Sie, wie Sie die Visualisierung gestalten wollen: welche besonderen Perspektiven können Sie als junger Mensch einbringen? Welche Visualisierungen hätten Ihnen vor ein paar Jahren in der Schule geholfen? Welche Ansätze hätten Sie gebraucht, um ein Phänomen oder einen Zusammenhang klarer zu verstehen?

Definieren Sie auch eine Zielgruppe für Ihre Visualisierung: wen wollen Sie ansprechen und erreichen?

4. Verbinden Sie jetzt Ihr Wissen mit einem praktischen Projekt. Gestalten Sie eine lebendige, interaktive oder anders bemerkenswerte Visualisierung, Sie können sowohl programmieren als auch andere Werkzeuge nutzen: Menschen, die später Ihre Illustrationen ansehen, interessiert das Werkzeug nicht nicht. Halten Sie gerade hier Probleme, Lösungen und Erkenntnisse im Forschungstagebuch fest, auch wo Sie gerne mehr Zeit und Energie hineingesteckt hätten.

5. Testen Sie die fertige Visualisierung mit fünf Menschen, die der Zielgruppe (zumindest ungefähr) angehören, sammeln Sie mindestens eine Rückmeldung von jeder Person und dokumentieren Sie alle Erkenntnisse aus diesem Test im Forschungstagebuch.

7. Nutzen Sie das Feedback der Zielgruppe, um Verbesserungsvorschläge für Ihre Visualisierung formulieren. Dokumentieren Sie, welche Rückmeldung Sie zu welchen Änderungsvorschlägen angeregt hat. Reflektieren Sie auch, ob und wie Sie Ihre Arbeit veröffentlichen könnten, um Sie einem größeren Publikum - vielleicht auch in Schulen - zugänglich zu machen.

8. Wenn Sie noch Zeit und Lust haben: Setzen Sie Ihre Verbesserungsvorschläge um.

## **Abgabe**

9. 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>1</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> 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/>