

# AI und Kreativität

**Modus:** Einzelarbeit

**Typ:** Guided Research

## Beschreibung

Wir finden uns in einer Zeit, wo vielen Menschen Möglichkeiten zur Produktion von Schrift und Bild zur Verfügung stehen, die weit über ihre eigenen Fertigkeiten in diesen Bereichen hinausgehen. Diese synthetischen Texte und Bilder überraschen oft mit »outside the box«-Momenten. Generative AI-Systeme wie ChatGPT, Dall-E oder Midjourney scheinen höchst kreativ zu sein, dabei produzieren sie lediglich Artefakte, die aus einer statistischen Analyse von sehr vielen anderen Artefakten generiert werden können. Gehen Sie der »Kreativität« dieser Systeme auf den Grund: welche Mechanismen sind hier am Werk, die uns glauben machen, solche Systeme wären tatsächlich kreativ? Was unterscheidet diese Maschinen-»Kreativität« von menschlicher Kreativität? Welche Grenzen stecken in diesen Systemen, und was verursacht diese Grenzen?

## 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. Informieren Sie sich darüber, was (menschliche) Kreativität ist, also wie sie definiert ist und unter welchen Bedingungen Sie entsteht bzw. sich entfalten kann. Fassen Sie Ihre Einsichten in eigenen Worten zusammen.
2. Recherchieren Sie, wie bildgebende generative AI-Systeme wie Midjourney, Dall-E, Stable Diffusion etc. eigentlich funktionieren, und was GANs damit zu tun haben. Wie werden diese Netzwerke trainiert, und wie gelingt es, dass solche Systeme auf Basis eines Prompts Bilder generieren, die dem Prompt zumindest teilweise entsprechen.

Dabei geht es nicht darum, mathematische Zusammenhänge zu verstehen, sondern nur um das grobe Funktionsprinzip. Eine gute, allerdings etwas lange und englischsprachige Erklärung finden Sie hier: <https://www.youtube.com/watch?v=1ClpzeNxlhU> (wobei hier auch noch auf ein anderes Video verwiesen wird).

Beschreiben Sie Ihre Erkenntnisse in eigenen Worten.

Für die folgenden Schritte können Sie entweder eines der online angebotenen bildgenerierenden AI-Systeme verwenden (Midjourney, Dall-E, etc.), oder Stable Diffusion auf Ihrem eigenen Gerät installieren - davon gibt es Versionen, die als Anwendung heruntergeladen werden können (zB. DiffusionBee, EasyDiffusion, etc).

3. Generieren Sie jeweils mindestens 4 Bilder mit den folgenden Prompts:

- dog and cow are best friends
- a cat with a checkered hat
- a computer made of bird seeds

Diskutieren Sie die Ergebnisse aus der Perspektive dessen, was Sie in Schritt 1 über solche Systeme gelernt haben. Warum, glauben Sie, funktionieren diese Prompts gut bzw. nicht so gut.

4. Versuchen Sie, einen wirklich absurden Prompt zu finden, an dem das System, das Sie verwenden, scheitert. Ein Beispiel (das Sie nicht verwenden können) dafür wäre »Santa Clause without beard«. Generieren Sie vier Bilder, und diskutieren Sie mögliche Ursachen.

5. Generieren Sie schließlich zwei Sets von jeweils vier Bildern mit Prompts, die dieselbe Tätigkeit von einerseits einem (explizit) erwachsenen Mann und andererseits einer erwachsenen Frau zeigen (zB. »a grown-up man building a computer« und »a grown-up woman building a computer«). Diskutieren Sie das Ergebnis in Bezug auf die Darstellung der männlichen und weiblichen Personen in den Bildern: welche Biases des Systems werden hier sichtbar? Vergleichen Sie Merkmale wie Alter, Hautfarbe, Körperhaltung, Gesichtsausdrücke, Umgebung, etc.

6. Lesen Sie mehrere Texte, die die »Kreativität« von genAI-Systemen diskutieren. Versuchen Sie bewusst, unterschiedliche Standpunkte zu finden und zu vergleichen. Identifizieren Sie mindestens 3 unterschiedliche Positionen zur Kreativität von genAI-Systemen, fassen Sie diese in eigenen Worten zusammen und geben Sie jeweils die Quellen dazu an.

Formulieren Sie schließlich Ihre eigene Meinung, und beantworten Sie die folgenden Fragen:

- Was unterscheidet Maschinen-»Kreativität« von menschlicher Kreativität?
- Welche Grenzen stecken in diesen Systemen, und was verursacht diese Grenzen?
- Sind diese Grenzen systemisch verursacht und daher unüberwindbar, oder ist vorstellbar, dass diese Grenzen überwunden werden?

## 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>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:

- Wie 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.

Bitte führen Sie das Forschungstagebuch in digitaler Form; handschriftliche Abgaben werden nicht akzeptiert.

## 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/>

