

Inez De Florio-Hansen

PÄDAGOGIK

Visualisieren mit KI

Praxisbeispiele für den Unterricht



E-Book inside

BELTZ



E-Book inside

Mit dem untenstehenden Download-Code erhalten Sie die PDF-Version dieses Buches.

So laden Sie Ihr E-Book inside herunter:

1. Öffnen Sie die Website: <http://www.beltz.de/ebookinside>
2. Geben Sie den untenstehenden Download-Code ein und füllen Sie das Formular aus.
3. Mit dem Klick auf den Button am Ende des Formulars erhalten Sie Ihren persönlichen Download-Link.
[Für den Einsatz des E-Books in einer Institution fragen Sie bitte nach einem individuellen Angebot unseres Vertriebs: buchservice@beltz.de. Nennen Sie uns dazu die Zahl der Nutzer, für die das E-Book zur Verfügung gestellt werden soll.]
4. Der Code ist nur einmal gültig. Bitte speichern Sie die Datei auf Ihrem Computer.
5. Beachten Sie bitte, dass es sich bei Ihrem Download um eine Einzelnutzerlizenz handelt. Das E-Book ist für Ihren persönlichen Gebrauch bestimmt.

Download-Code

xxxxxxx

Prof. Dr. Inez De Florio-Hansen ist Fremdsprachenforscherin und Erziehungswissenschaftlerin an der Universität Kassel. Zuvor war sie als Fremdsprachenlehrerin in verschiedenen Schulformen sowie als Fachberaterin für Migration am Hessischen Kultusministerium tätig. Neben Einführungen in die Didaktik des Englischen und Französischen hat sie über Digitalisierung und Künstliche Intelligenz in Schule und Unterricht publiziert.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlags unzulässig.
Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen
und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme.



Dieses Buch ist erhältlich als:
ISBN 978-3-407-63327-9 Print
ISBN 978-3-407-63328-6 E-Book (PDF)

1. Auflage 2024

© 2024 Beltz
in der Verlagsgruppe Beltz · Weinheim Basel
Werderstraße 10, 69469 Weinheim
Alle Rechte vorbehalten

Lektorat: Dr. Erik Zyber
Umschlaggestaltung: Michael Matl
Umschlagabbildung: © gettyimages/filo

Satz und Herstellung: Michael Matl
Druck und Bindung: Beltz Grafische Betriebe, Bad Langensalza
Beltz Grafische Betriebe ist ein klimaneutrales Unternehmen (ID 15985-2104-100).
Printed in Germany

Weitere Informationen zu unseren Autor_innen und Titeln finden Sie unter: www.beltz.de

Inhalt

Teil I: Visualisieren mit KI

1. Die Wirkung visueller Darstellungen	10
1.1 Von KI generierte Bilder im Unterricht	10
1.2 Visuelle Darstellungen beim Lehren und Lernen	11
1.3 Zur Nutzung von Visualisierungen mit KI	13
1.4 Unzulänglichkeiten bei Visualisierungen mit KI	15
Anregungen für Diskussion und Praxis	17
2. Technologische Grundlagen	18
2.1 Die Grundlagen der neueren KI-Tools	18
2.2 Besonderheiten von KI-Bildgeneratoren	21
2.3 Ethische und ästhetische Fragen	23
Anregungen für Diskussion und Praxis	25
3. Die wichtigsten KI-Bildgeneratoren	26
3.1 Vorbemerkungen	26
3.2 Eine beeindruckende Auswahl	29
3.3 Ausgewählte LGAIs: vielfältige Möglichkeiten	30
3.4 Ein Überblick über die besten Bildgeneratoren	31
3.5 Was macht Midjourney zu einem besonderen KI-Bildgenerator?	32
3.6 Worin bestehen die Vorzüge von Dall-E3?	33
3.7 Wie findet man Zugang zum Microsoft Bing Image Creator?	34
Anregungen für Diskussion und Praxis	35

Teil II: Unterrichtsbeispiele

4. Prompts, Prompting, Prompt Engineering, Art Prompts	38
4.1 Warum es schwierig ist, den oder die passenden Prompts zu finden	38
4.2 Prompting für Fortgeschrittene	42
4.3 Experimentieren und üben	45
Anregungen für Diskussion und Praxis	46
5. Die Lernenden mit KI-Bildgeneratoren vertraut machen	47
5.1 KI-Bildgeneratoren souverän nutzen	47
5.2 LGAIs im Unterricht aller Fächer	48
5.3 Einen Account für den Microsoft Bing Image Creator eröffnen	49
5.4 Test: ein Foto und ein Gemälde generieren	51
5.5 Informationen zu Rechtslage, Copyright und Datenschutz	55
5.6 Auswirkungen von KI-Bildgeneratoren auf die Berufs- und Arbeitswelt	56
Anregungen für Diskussion und Praxis	58
6. Interesse und Motivation durch KI-Bildgenerierungen fördern	59
6.1 Der Einfluss von KI-Bildgeneratoren auf Interesse und Motivation	59
6.2 Zum Unterschied zwischen Interesse und Motivation	60
6.3 Ein Vulkanausbruch ist ein Vulkanausbruch ist ein ... oder doch nicht?	61
6.4 Auch in sprachlichen Übungen geht es um Menschen	64
6.5 Naturbeschreibungen in Gerhart Hauptmanns »Bahnwärter Thiel«	70
Anregungen für Diskussion und Praxis	72
7. Durch KI-Bilder zum Unterrichtsgegenstand hinführen	73
7.1 Unterschiede auf den Punkt bringen	73
7.2 Den Unterrichtsgegenstand direkt ansprechen	74
7.3 Einleitung zum Thema <i>Skelett und Knochen</i>	75

7.4 Exercices de respiration et relaxation – nicht nur im Französischunterricht	77
7.5 Ein Gespräch mit Napoleon Bonaparte führen	81
7.6 Mathematik: einen Drachen steigen lassen	83
Anregungen für Diskussion und Praxis	84
8. KI-Bildgenerierungen als Bestandteil des Unterrichts	85
8.1 Die Kritik der Lernenden ernst nehmen	85
8.2 Lösungsrelevante KI-Bilder generieren	86
8.3 Im Sprachunterricht eine Geschichte zu einem KI-Bild schreiben	87
8.4 Kunsterziehung: Fördert KI die Kreativität?	89
8.5 Chemie: bei einem einfachen Experiment stößt die KI an Grenzen	91
8.6 Und wie steht es mit der Lösung einer Mathematikaufgabe?	94
8.7 KI-Bildgenerierungen in der Schlussphase des Unterrichts	95
Anregungen für Diskussion und Praxis	95
9. Zur Verbindung von ChatGPT und KI-Bildgeneratoren	96
9.1 ChatGPT zu KI-Bildgeneratoren befragen	96
9.2 Wie steht es mit den Erfahrungen von Lehrkräften (und Lernenden)?	97
9.3 Was Lehrpersonen erwarten können	99
9.4 Mathematikaufgaben versprachlichen und visualisieren	102
9.5 Was man bedenken muss: Christoph Kolumbus	104
Anregungen für Diskussion und Praxis	107
Ausblick: Was wir erwarten dürfen	109
Literaturverzeichnis	112
Glossar	114

Teil I: Visualisieren mit KI

1. Die Wirkung visueller Darstellungen

In **Kap. 1** geht es um die Wirkung bildlicher Darstellungen im Vergleich zu Texten im Unterricht. Zunächst tauschen sich zwei Lehrkräfte über ihre Erfahrungen mit KI-Bildgeneratoren aus (**vgl. 1.1**). Die große Bandbreite geeigneter Visualisierungen legt sowohl eine Unterteilung nach Unterrichtssituationen als auch nach Arten bildlicher Darstellungen nahe (**vgl. 1.2**). Es folgen erste Vorschläge zur Nutzung von Bildmaterial im Unterricht; dabei werden Unterschiede im Output bei englischsprachigen im Vergleich zu deutschsprachigen Prompts thematisiert (**vgl. 1.3**). Die Generierung der ersten Bilder bietet im darauffolgenden Abschnitt (**vgl. 1.4**) Gelegenheit, auf Unzulänglichkeiten von KI-Bildgeneratoren einzugehen. Daraus werden **Anregungen für Diskussion und Praxis** abgeleitet.

1.1 Von KI generierte Bilder im Unterricht

Frauke Becker und Anna Schulz unterrichten das Fach Deutsch an einer integrierten Gesamtschule, häufig in Parallelklassen. Wenn es sich ergibt, tauschen sie sich über ihr Vorgehen aus. So auch heute. Frauke sieht sich gerade auf ihrem Smartphone eine Reihe von Bildern an, um das passende für die nächste Stunde auszuwählen.

- Anna: Lass mich mal sehen. Wo hast du denn die Bilder her? So etwas könnte ich auch gebrauchen.
- Frauke: Die habe ich mit einer KI erstellt. Da bekomme ich inzwischen mehr oder weniger das, was ich brauche.
- Anna: Und du ersparst dir die Suche im Internet, vom Copyright ganz zu schweigen.
- Frauke: Ja, aber vor allem kann ich die Bilder generieren, die meiner Ansicht nach den größten Lerneffekt haben. Ich kann sie direkt mit Blick auf meine Schülerinnen und Schüler erstellen.
- Anna: Und du kannst für verschiedene Kleingruppen unterschiedliche Bilder verwenden, also individuelle Aspekte berücksichtigen.
- Frauke: Genau! Da kommen die Lehrwerke mit ihren Abbildungen nicht mit.
- Anna: Wie ich sehe, hast du nicht nur Fotos, sondern auch Illustrationen erstellt.

- Frauke: Also, wenn wir mit Blick auf den Unterricht sagen: »Ein Bild sagt mehr als tausend Worte« gehen wir ja nicht nur von Bildern im engeren Sinn aus. Wir beziehen auch andere visuelle Darstellungen ein.
- Anna: Und das kann man alles von einer KI erstellen lassen?
- Frauke: Richtig, man kann alles Mögliche generieren: Ölgemälde, Zeichnungen und sogar Cartoons, um nur einige zu nennen.
- Anna: Ist das nicht sehr schwierig? Ich habe einmal versucht, eine Glückwunschkarte für meine Tante mit so einem Tool zu fabrizieren. Ich bin aber nicht weit gekommen.
- Frauke: Es ist sicher nicht einfach, denn man muss eine Menge Angaben machen, um ein annähernd passendes Ergebnis zu erhalten.
- Anna: Wenn ich dich richtig verstehe, muss man deutlich mehr experimentieren und üben als bei einem KI-Sprachmodell.
- Frauke: Das siehst du vollkommen richtig, aber wenn man einmal seinen Weg gefunden hat, ist es wirklich lohnend. Die Visualisierung soll ja nicht nur den Sachverhalt abbilden, also eine zusätzliche Hilfe zum Text darstellen, sondern Lernprozesse erleichtern und vor allem die Motivation stärken.
- Anna: Die positive Wirkung von visuellen Darstellungen ist sicher auch darauf zurückzuführen, dass unser Gehirn Bilder sehr viel schneller verarbeitet als Text. Ich habe irgendwo einmal gelesen, dass wir Buchstaben mehr oder weniger als Bilder wahrnehmen, die wir erst entschlüsseln müssen, bevor wir Geschriebenes verstehen.
- Frauke: Ja, eine Studie ist zu dem Ergebnis gekommen, dass wir Bilder 60 000 Mal schneller wahrnehmen als Text. Schau mal hier ...
- Anna: Wie ich sehe, hast du meistens mehrere Bilder mit demselben Motiv erstellt.
- Frauke: Nein, nicht wirklich, das machen die Bildgeneratoren von selbst. Sie präsentieren dir in der Regel vier Bilder, aus denen du die passende Darstellung auswählen kannst. Aber die Technik erkläre ich dir gern ein anderes Mal; jetzt müssen wir los, sonst kommen wir zu spät zum Unterricht.

1.2 Visuelle Darstellungen beim Lehren und Lernen

Die Auswahl an Visualisierungen, die sich in der einen oder anderen Form für den Unterricht eignen, ist groß. Bevor sich eine Lehrperson mit Blick auf ihre Schülerinnen und Schüler für eine bestimmte Form der Visualisierung entscheidet, muss sie oder er sich die Frage stellen, in welcher Phase des Unterrichts die bildliche Darstellung eingesetzt werden soll:

1. In der Anfangsphase werden Visualisierungen häufig genutzt, um das Interesse der Lernenden an einem Thema zu wecken, sie emotional anzusprechen und ihre Motivation zu stärken.
2. In der Arbeitsphase dienen Visualisierungen der Veranschaulichung und der Intensivierung, bisweilen auch der Festigung von Lerninhalten.
3. In der Schlussphase geht es meist um die Ergebnissicherung, gegebenenfalls durch Wiederholung ausgewählter Inhaltsaspekte oder deren Problematisierung. Weitere Ziele der Visualisierung in dieser Phase sind Weiterführung und Transfer.

Damit die Lernenden von den angesprochenen Impulsen profitieren können, müssen sie die Nutzung von KI-Darstellungen erlernen und üben (vgl. Teil II, Kap. 5). Die aktive Auseinandersetzung mit der jeweiligen Visualisierung ist eine Grundvoraussetzung für deren lernförderliche Wirkung. Bildzugänge aus der klassischen Kunstpädagogik reichen dafür nicht aus, wie man dem Buch »Bildzugänge. Methodische Impulse für den Unterricht« von Andreas Schoppe (Schoppe 2011) entnehmen kann. Denn im Kunstunterricht sind Bilder keine Ergänzung, sondern die Grundlage der pädagogischen Betrachtung. Daher bieten sich die meisten der von Schoppe dargestellten Techniken und Strategien für die entsprechenden KI-Tools nicht an, andere kommen hinzu.

Die Bandbreite von Visualisierungen, die man mit einer KI generieren kann, lässt sich grob unterteilen in Fotos und Bilder (Gemälde) sowie Illustrationen. Eine Illustration ist ein gezeichnetes oder zeichnerisch ergänztes Bild, das in erster Linie dazu dient, Dinge zu veranschaulichen oder zu erklären. Auch Bilder in Kinderbüchern gelten als Illustrationen. Für Schule und Unterricht bieten sich vor allem folgende Visualisierungen an:

- Fotos, z. B. das von der Lehrperson oder den Lernenden erstellte und mit einer KI generierte Portrait des Protagonisten einer Erzählung
- Gemälde, z. B. das mit Ölfarben gestaltete Bild eines Liebespaars oder zweier Freunde aus der Literatur
- Zeichnungen, z. B. die vereinfachte Darstellung eines Gegenstands, eines Gebäudes oder eines Sachverhalts und
- mit gewissen Einschränkungen auch Grafiken (Graphen), z. B. die zeichnerische Darstellung in Form eines Kreisdiagramms, das die Verteilung von Daten zeigt

In Teil II werden die genannten Formen der bildlichen Darstellung anhand von konkreten Unterrichtsbeispielen für verschiedene Fächer, Jahrgangsstufen und Schulformen konkretisiert, die adaptierbar im Download zur Verfügung stehen. Bei der Durchsicht der einschlägigen Literatur wird deutlich, dass die meisten Autorinnen und Autoren sich auf die Anwendung von LGAIMs (*Large Generative AI-Models*) im Bereich Business beziehen. Ähnlich wie bei KI-Sprachmodellen

wird die Nutzung von Generatoren für visuelle Darstellungen im Unterricht höchst selten thematisiert. Wird der Bereich Bildung und Erziehung angesprochen, so geht es um den Einsatz der Tools im Hochschulunterricht. Obgleich LGAIMs eine große Bandbreite von visuellen Darstellungen abdecken, geht es – auch im Bereich Business – in der Regel um die Generierung von Bildern auf der Grundlage einer Texteingabe (*text-to-image*). Bildbearbeitungen oder Bildbeschreibungen (*image-to-text*) spielen so gut wie keine Rolle (vgl. Schlussbetrachtung).

1.3 Zur Nutzung von Visualisierungen mit KI

Nach einigen Tagen begegnen sich Frauke Becker und Anna Schulz erneut im Lehrerzimmer. Anna hat inzwischen über die Möglichkeiten von KI-generierten bildlichen Darstellungen nachgedacht. Vor allem hat sie überlegt, wie sich die Generierungen didaktisch und methodisch so einsetzen lassen, dass sie einen möglichst großen Zuwachs hinsichtlich des fachlichen und des überfachlichen Lernens für ihre Schülerinnen und Schüler bewirken.

Anna: Du, Frauke, ich habe noch einmal über unser Gespräch neulich nachgedacht.

Frauke: ... und nun möchtest du, dass ich dir so schnell wie möglich das technische Know-how verrate. Es ist gar nicht so schwer. Inzwischen habe ich es auch einigen Schülerinnen und Schüler erklärt, und sie haben es gut hinbekommen.

Anna: Du, das machen wir anschließend. Ich habe darüber nachgedacht, wie ich KI-generierte Visualisierungen möglichst lernförderlich in meinen Unterricht einbeziehen kann.

Frauke: Und zu welchem Ergebnis bist du gekommen?

Anna: Sicher ist der wichtigste Aspekt die über den Text hinausgehende Erläuterung eines Sachverhalts.

Frauke: Ja, meist geht es um die einfache und leicht verständliche Vermittlung von komplexen Konzepten oder Daten. Und?

Anna: Die Schüler können aber beispielsweise auch eine Geschichte zu dem Bild erzählen, wenn es eine Verbindung zu dem übergeordneten Thema des Textes gibt.

Frauke: Ich lasse sie zunächst immer erst mal das Bild mit dem Text vergleichen: Welche Verbindung gibt es? Inwieweit geht das Bild oder die bildliche Darstellung über den Text hinaus?

Anna: Was hältst du von einem Interview mit dem Bild, vorausgesetzt es stellt Personen dar?

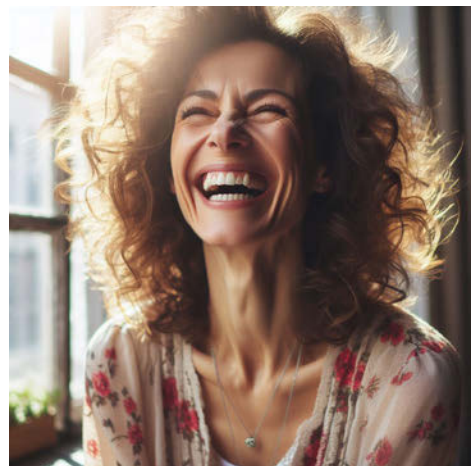
Frauke: Daran habe ich noch nicht gedacht. Gute Idee! Werde ich demnächst mal ausprobieren.

- Anna: Bisher lasse ich meist *aus* oder *in* eine andere Sprache übersetzen. Oh, apropos Übersetzung. Neulich hat mir ein Bekannter erzählt, dass man die Prompts für die Generierung auf Englisch abfassen muss oder zumindest mit englischen Eingaben die besseren Ergebnisse erzielt.
- Frauke: Ich gebe meine Prompts in der Regel in Englisch ein, weil die meisten Blogs mit Vorschlägen für das Prompting englische Beispiele vorgeben. Aber du kannst doch sehr gut Englisch, wo ist das Problem?

Mögliche Diskrepanzen in den Ergebnissen entstehen dadurch, dass die KI-Bildgeneratoren mit unterschiedlichen Daten arbeiten, je nachdem in welcher Sprache man die Eingabeaufforderung formuliert. Sie basieren nämlich auf unterschiedlichen Trainingsdaten. Es verhält sich also nicht so wie bei KI-Sprachmodellen, bei denen deutsche Prompts automatisch ins Englische übersetzt werden und im Augenblick der Ausgabe zurück ins Deutsche. Dies hat bei KI-Sprachmodellen zu Unzulänglichkeiten geführt, die aber von den Anbietern wie OpenAI inzwischen weitgehend beseitigt werden konnten (vgl. meine einführende Darstellung: De Florio-Hansen 2024).

Bei der Generierung von Visualisierungen legen die meisten Anbieter Bildmaterial aus dem jeweiligen Land zugrunde. Zunächst und häufig auch jetzt noch gibt es entweder (nur) die Möglichkeit, die Prompts auf Englisch einzugeben, oder aber man erhält auf der Grundlage derselben Eingabeaufforderung in verschiedenen Sprachen unterschiedliche Generierungen. So auch beim Microsoft Bing Image Creator, der auf DALL-E3 basiert. Dieses KI-System akzeptiert mehrere Sprachen, darunter auch Deutsch. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass das Tool kostenfrei, leicht zu installieren und zu bedienen ist. Ein einfacher Versuch führt zu folgendem Ergebnis (dabei habe ich von den vier Bildern je zwei ausgewählt; Jan. 2024):

■ **Prompt:** portrait laughing women, sunshine



Prompt: Portrait lachende Frau, Sonnenschein



Warum bei der deutschen Eingabe auf einmal Sonnenblumen zu sehen sind, bleibt das Geheimnis der KI. Auch nach mehreren Wiederholungen bleibt es dabei: Sonnenblumen und Sonnenschein haben zumindest für die KI eine gewisse Ähnlichkeit.

1.4 Unzulänglichkeiten bei Visualisierungen mit KI

Die Generierung auf der Grundlage des (obigen) deutschsprachigen Prompts bietet Gelegenheit, auf Unzulänglichkeiten von KI-Visualisierungen einzugehen. Erste Hinweise finden Sie in meiner oben erwähnten Publikation, in der ich kurz auf *Large Generative AI-Models* eingehe (De Florio-Hansen 2024, S. 114 ff.).

Zunächst einmal möchte ich unterstreichen, dass zahlreiche Unzulänglichkeiten durch das unzureichende Prompting entstehen, also nicht dem System anzulasten sind. Im Vergleich zu KI-Sprachmodellen bedarf die Eingabeaufforderung bei der Generierung von bildlichen Darstellungen einer größeren Zahl von Angaben, damit man annähernd das Ergebnis erhält, das man erwartet und mit dem man in einem bestimmten Lernkontext arbeiten kann. Die Leistung eines Tools wie Midjourney, das nach der Darstellung vieler Autoren die besten Ergebnisse liefert, aber kompliziert zu installieren und inzwischen kostenpflichtig ist, beruht auf einer Reihe von Angaben (ausführliche Hinweise zum Prompting bei der Generierung von visuellen Darstellungen vgl. Kap. 4 sowie die Prompt-Hinweise in den Kapiteln von Teil II).

»Wichtige Punkte, über die du nachdenken solltest (in Klammern steht die englische Übersetzung, die du direkt in deinem Midjourney-Prompt nutzen kannst):

Teil II:

Unterrichtsbeispiele

4. Prompts, Prompting, Prompt Engineering, Art Prompts

Kap. 4 ist der Erstellung geeigneter Prompts gewidmet. Zunächst (**vgl. 4.1**) gehe ich auf die Schwierigkeiten beim Erstellen zielführender Prompts ein und zeige Unterschiede zwischen dem Output anhand derselben Eingabeaufforderung in englischer und deutscher Sprache auf. Es folgen weiterführende Hinweise zum Prompting (**vgl. 4.2**) auf der Grundlage einschlägiger Blogposts. Im letzten Abschnitt (**vgl. 4.3**) geht es vor allem um Anregungen, die Lehrpersonen und Lernende von den vielfältigen, professionellen Vorschlägen für das Prompt Engineering übernehmen können, ohne dass es sie zu viel Zeit und Mühe kostet. Die Vorschläge im Abschnitt **Anregungen für Diskussion und Praxis** beziehen sich auf die Arbeit mit dem Microsoft Bing Image Creator. Dabei werden Schülerinnen und Schüler stärker berücksichtigt.

4.1 Warum es schwierig ist, den oder die passenden Prompts zu finden

Die Kapitelüberschrift macht deutlich, dass das Erstellen von Eingabeaufforderungen für die Generierung visueller Darstellungen eine anspruchsvolle Aufgabe ist. Aus diesem Grund widmet sich vor allem im Bereich Business eine ganze Berufssparte, die sogenannten Prompt Artists, dieser Aufgabe. Von Lehrpersonen kann man solches Know-how nicht verlangen, und die Lernenden werden kaum die Geduld aufbringen, die nötig wäre, um perfekte Prompts zu schreiben. Deshalb werden für Schule und Unterricht Bilder für den allgemeinen Gebrauch (*general use images*) empfohlen. Selbstverständlich wird der Output besser, je treffender die Eingabeaufforderung formuliert ist. Die Verbesserungen bei optimalem Prompt Engineering stehen jedoch – zumindest, wenn man an Schule und Unterricht denkt – in keinem Verhältnis zum Aufwand für Lehrpersonen und ihre Lernenden.

Das zeigt folgendes Beispiel. Im genannten Tutorial erstellt Rafael Luge unter anderem Bilder mit Midjourney. Um ein Bild von einem niedlichen, possierlichen, putzigen Tierchen generieren zu lassen, verwendet er folgenden Prompt: