

**Vergleich von AI-Tools zur automatisierten  
Grafikerstellung und -ergänzung und deren  
Einsatz im Online-Marketing**

**BACHELORARBEIT**

ausgearbeitet von

Tobias Rutsch

zur Erlangung des akademischen Grades  
**BACHELOR OF SCIENCE (B.Sc.)**

vorgelegt an der

TECHNISCHEN HOCHSCHULE KÖLN  
CAMPUS GUMMERSBACH  
FAKULTÄT FÜR INFORMATIK UND  
INGENIEURWISSENSCHAFTEN

im Studiengang  
**MEDIENINFORMATIK**

Erster Prüfer/in: Prof. Dipl. Des. Christian Noss  
Technische Hochschule Köln

Zweiter Prüfer/in: Prof. Hans Kornacher  
Technische Hochschule Köln

Gummersbach, im Oktober 2023

**Adressen:** Tobias Rutsch  
Herler Str. 77  
51067 Köln  
[tobias.rutsch@smail.fh-koeln.de](mailto:tobias.rutsch@smail.fh-koeln.de)

Prof. Dipl. Des. Christian Noss  
Technische Hochschule Köln  
Institut für Informatik  
Steinmüllerallee 1  
51643 Gummersbach  
[christian.noss@th-koeln.de](mailto:christian.noss@th-koeln.de)

Prof. Hans Kornacher  
Technische Hochschule Köln  
Institut für Informatik  
Steinmüllerallee 1  
51643 Gummersbach  
[hans.kornacher@th-koeln.de](mailto:hans.kornacher@th-koeln.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1 Problemraum . . . . .	3
1.2 Forschungsfrage . . . . .	3
1.3 Bezug zur Medieninformatik . . . . .	4
1.4 Persönliche Motivation . . . . .	4
1.5 Vorgehensweise der Untersuchung . . . . .	4
1.6 Forschungsergebnisse oder Voruntersuchungen . . . . .	5
<b>2 Grafiken im Online-Marketing</b>	<b>6</b>
2.1 Einsatzgebiete . . . . .	6
2.1.1 Anzeigen . . . . .	6
2.1.2 Produktpräsentation . . . . .	7
2.1.3 Content-Marketing, Social Media und Markenidentität . . . . .	7
2.1.4 Wissensvermittlung . . . . .	8
2.1.5 Suchmaschinenoptimierung . . . . .	9
2.2 Typische Anwendungsfälle . . . . .	10
2.2.1 Anwendungsfall - Werbeanzeigen . . . . .	10
2.2.2 Anwendungsfall - Produktfotos . . . . .	10
2.2.3 Anwendungsfall - Content-Marketing, Social Media und Markenidentität . . . . .	11
2.2.4 Anwendungsfall - Infografiken . . . . .	11
2.3 Bearbeitungsschritte . . . . .	12
2.3.1 Bild hinzufügen . . . . .	12
2.3.2 Text hinzufügen . . . . .	13
2.3.3 Bildstil ändern . . . . .	13
2.3.4 Hintergrund entfernen oder ersetzen . . . . .	13
2.3.5 Bild erweitern . . . . .	14
2.3.6 Elemente/Motive entfernen . . . . .	14
2.3.7 Bilder generieren . . . . .	14
<b>3 AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung</b>	<b>16</b>
3.1 Adobe Generative AI . . . . .	16
3.1.1 Funktionen . . . . .	17
3.1.2 Kosten und Verfügbarkeit . . . . .	18
3.2 DALL-E2 . . . . .	19
3.2.1 Funktionen . . . . .	20
3.2.2 Kosten und Verfügbarkeit . . . . .	20
3.3 Midjourney . . . . .	21
3.3.1 Funktionen . . . . .	21

3.3.2	Kosten und Verfügbarkeit . . . . .	23
<b>4</b>	<b>Anwendungsszenarien mit Verwendung von AI-Tools</b>	<b>24</b>
4.1	Anwendungszenarien . . . . .	24
4.1.1	Anwendungsszenario 1 - Bild einfügen . . . . .	25
4.1.2	Anwendungsszenario 2 - Text einfügen . . . . .	25
4.1.3	Anwendungsszenario 3 - Stil anpassen . . . . .	26
4.1.4	Anwendungsszenario 4 - Hintergrund entfernen . . . . .	26
4.1.5	Anwendungsszenario 5 - Bild erweitern . . . . .	27
4.1.6	Anwendungsszenario 6 - Motiv entfernen . . . . .	28
4.1.7	Anwendungsszenario 7 - Bild generieren . . . . .	28
4.2	Praktische Umsetzung der Anwendungsszenarien . . . . .	29
4.2.1	Adobe Photoshop Generative AI & Firefly . . . . .	30
4.2.2	DALL-E2 . . . . .	35
4.2.3	Midjourney . . . . .	40
<b>5</b>	<b>Diskussion</b>	<b>45</b>
5.1	Vergleich der untersuchten AI-Tools . . . . .	45
5.1.1	Adobe Generative AI & Firefly . . . . .	46
5.1.2	DALL-E2 . . . . .	46
5.1.3	Midjourney . . . . .	47
5.2	Einordnung der Untersuchung . . . . .	47
5.3	Ausblick . . . . .	48
<b>6</b>	<b>Fazit</b>	<b>50</b>
	<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>54</b>
	<b>Tabellenverzeichnis</b>	<b>55</b>
	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>57</b>
	<b>Anhang</b>	<b>58</b>
6.1	Ausgangsmaterial der Anwendungsszenarien . . . . .	58
6.2	Durchführung der Anwendungszenarien . . . . .	65
6.2.1	Adobe Photoshop Generative AI & Firefly . . . . .	65
6.2.2	DALL-E2 . . . . .	72
6.2.3	Midjourney . . . . .	81

## **Kurzfassung**

Durch den technischen Fortschritt im Bereich künstliche Intelligenz, werden immer mehr Tools entworfen, die durch Einsatz einer AI unterschiedliche Aufgaben erfüllen. So nimmt auch die Zahl der AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung zu. Diese können verwendet werden, um herkömmliche Prozesse der Grafikproduktion effizienter zu gestalten. Auch im Online-Marketing werden Grafiken eingesetzt, um verschiedene Zwecke zu erfüllen. Das Ziel der vorliegenden Arbeit ist es herauszustellen, in welchen Fällen die Verwendung eines AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung im Kontext des Online Marketings sinnvoll sein kann. Dafür werden die Einsatzgebiete von Grafiken im Online-Marketing recherchiert und herausgestellt welche Bearbeitungsschritte dabei vorkommen. Anschließend werden anhand dessen Anwendungsszenarien definiert, die unter Verwendung unterschiedlicher AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung praktisch umgesetzt werden. Der Vorgang wird dabei dokumentiert und anschließend ausgewertet. Dabei erweisen sich die AI-Tools in vielen Bereichen durchaus als geeignet oder zumindest hilfreich. Im direkten Vergleich der untersuchten Tools konnten die Tools von Adobe (Generative AI und Firefly) am besten abschließen. Diese konnten die meisten Anwendungsszenarien zufriedenstellend und effizient umsetzen und empfehlen sich dadurch am meisten für die Verwendung im Kontext der Grafikerstellung und -ergänzung im Online-Marketing.

Aufgrund vieler Limitierungen der Untersuchung dient diese Untersuchung lediglich als oberflächliche oder stichprobenartige Einschätzung der Situation. Weiterführende Forschungen mit weiteren unterschiedlichen Anwendungsszenarien, die Berücksichtigung weiterer Tools und weiteren Nutzern, die die Umsetzung der Anwendungsszenarien durchführen, könnte weitaus detaillierte Ergebnisse liefern.

# **Abstract**

Due to the technological advancements in the field of artificial intelligence, an increasing number of tools are being designed to perform various tasks using AI. Consequently, the number of AI tools for automated graphic creation and enhancement is also on the rise. These tools can be employed to make traditional graphic production processes more efficient. Graphics are also utilized in online marketing for various purposes. The objective of this study is to highlight the cases in which the use of AI tools for automated graphic creation and enhancement can be meaningful within the context of online marketing. To achieve this, the areas graphics are used for in online marketing will be researched and the editing steps involved will be identified. Subsequently, application scenarios will be defined in which various AI tools for automated graphic creation and enhancement are practically implemented. The process will be documented and then evaluated.

In many areas, AI tools prove to be suitable or at least helpful. In a direct comparison of the examined tools, Adobe's tools (Generative AI and Firefly) performed the best. They were able to satisfactorily and efficiently execute the majority of application scenarios, making them the most recommended for use in the context of graphic creation and enhancement in online marketing.

Due to various limitations of the study, it should be noted that this investigation serves as a superficial or sample-based assessment of the situation. Further research with a broader range of diverse application scenarios, consideration of additional tools, and involvement of additional users in executing these application scenarios could provide much more detailed results.

# 1 Einleitung

## 1.1 Problemraum

Durch den technologischen Fortschritt im Bereich künstliche Intelligenz eröffnen sich immer wieder neue Möglichkeiten etablierte Marketingstrategien effizienter zu gestalten. Dies betrifft auch den Einsatz von Grafiken im Marketing. Durch AI-unterstützte Tools zur Erstellung neuer oder Ergänzung bereits vorhandener Grafiken, lassen sich Marketingstrategien optimieren, die mit der Verwendung von Grafiken einhergehen. So lassen sich mittels AI-unterstützter Tools beispielsweise automatisiert Grafiken erstellen, die der Bildwelt des Unternehmens oder des beworbenen Produkts entsprechen, sodass zum Beispiel auf aufwendige Fotoshootings verzichtet werden kann. Darüber hinaus lassen sich Grafiken mit Hilfe AI-unterstützter Tools automatisiert ergänzen, wodurch sich eine aufwendige Bildbearbeitung ersparen lässt. Auch der kreative Designprozess lässt sich mit AI unterstützen. Indem AI-unterstützte Tools automatisiert verschiedene Designansätze umsetzen, können greifbare Visualisierungen schnell und einfach erstellt werden, die als Bewertungs- und Entscheidungsgrundlage für den weiteren Designprozess dienen können. Darüber hinaus können AI-basierte Tools zur Bilderkennung dabei helfen zu untersuchen, welche Wirkung bestimmte Grafiken auf den Adressenten haben könnten. Auch in der Suchmaschinenoptimierung spielt die AI-basierte Bilderkennung eine Rolle. AI-basierte Tools zur Bilderkennung können Werbetreibenden dabei helfen einzuschätzen, wie Grafiken von diesen analysiert werden. Auf Basis dieser Ergebnisse können Strategien entwickelt werden, um verwendete Grafiken in Hinsicht auf die Algorithmen der Suchmaschinen zu optimieren.

## 1.2 Forschungsfrage

*Vergleich von AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung und deren Einsatz im Online-Marketing*

Ziel der Untersuchung ist es verschiedene AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung zu untersuchen und dabei herauszustellen wie diese im Online-Marketing eingesetzt werden können. Dabei soll untersucht werden, welche Funktionen diese Tools jeweils unterstützen, inwiefern sich dadurch etablierte Marketingmethoden optimieren lassen, welche Voraussetzungen dafür erfüllt sein müssen und welche Risiken dabei auftreten können. Dabei sollen verschiedene Einsatzgebiete von Grafiken im Marketing berücksichtigt werden. Schließlich soll anhand der Ergebnisse ein Ausblick in Zukunft geworfen werden, in dem mögliche Potentiale identifiziert werden, die durch die Weiterentwicklung von AI-basierten Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung in Zukunft umsetzbar oder optimiert werden könnten. Weitere Unterfragen:

- Wofür und wie werden Grafiken im Online-Marketing eingesetzt?
- Welche Funktionen bieten AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung, welche Voraussetzungen müssen dafür erfüllt sein und welche Risiken können dabei auftreten?
- Lassen sich AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung einsetzen, um Prozesse im Online-Marketing zu optimieren?
- Welches AI-Tool zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung setzt welche Funktion am besten um?

### 1.3 Bezug zur Medieninformatik

Der Bezug zur Medieninformatik besteht aus verschiedenen Perspektiven. Zum einen besteht ein Bezug zwischen dem Online-Marketing und der Medieninformatik generell, da die Medieninformatik die Wirkung und Kommunikation zwischen Mensch und technischen Systemen untersucht, wozu sich das Online-Marketing eindeutig zuordnen lässt. Auch befasst sich die Medieninformatik damit, Arbeitsschritte mithilfe technischer Systeme und Tools zu erleichtern oder gar zu automatisieren, um dem Mensch besonders immer wiederkehrende Aufgaben zu erleichtern oder abzunehmen. Darüber hinaus befasst sich die Medieninformatik zum Teil auch mit dem Thema künstliche Intelligenz.

### 1.4 Persönliche Motivation

Meine persönliche Motivation zu dem Thema resultiert aus verschiedenen meiner Interessen, die das Thema verbindet. Zum einen habe ich großes Interesse an der Erstellung und Bearbeitung von grafischen sowie audiovisuellen Inhalten. Darüber hinaus spielt meine berufliche Erfahrung im Online-Marketing eine große Rolle. Seit knapp fünf Jahren bin ich in der Suchmaschinenoptimierung einer Online-Apotheke tätig. Dabei liegt einer meiner Schwerpunkte auf den Einsatz von Grafiken und Illustrationen, welche ich nicht nur selbst erstelle, sondern auch auf ihre Relevanz in der Suchmaschinenoptimierung untersuche. Zuletzt habe ich großes Interesse daran zu untersuchen, wie sich Arbeitsschritte mit Hilfe technischer Systeme vereinfachen oder im Idealfall vollständig automatisieren lassen. Aufgrund der jüngsten Entwicklung zum Thema künstliche Intelligenz und der Vielzahl neuer Funktionen und Tools, ist dieses Thema zur Zeit besonders spannend.

### 1.5 Vorgehensweise der Untersuchung

Um untersuchen zu können welche möglichen Einsatzgebiete für AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung im Online-Marketing in Frage kommen, wird zunächst via Literaturrecherche untersucht wie Grafiken im Online-Marketing verwendet werden. Dabei wird herausgestellt zu welchem Zweck Grafiken verwendet werden, welche Erwartung diese erfüllen sollen, welche Regeln und Faktoren dabei zu beachten

sind und welche Anforderungen dafür gelten. Grundsätzlich soll auf typische (generische) Anwendungsfälle im Online-Marketing eingegangen werden. Dabei sollen die Regeln und Faktoren sowie Anforderungen dieser sich jeweils lediglich auf die Erfüllung des Anwendungsfalls beziehen. Im Zuge dessen soll ebenfalls untersucht werden, welche Möglichkeiten Werbetreibende zur Grafikerstellung ohne AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung im Online-Marketing haben. Im nächsten Schritt werden anhand der Einsatzgebiete Bearbeitungsschritte definiert, die bei der Grafikproduktion zur Erfüllung der Einsatzzwecke erforderlich sind. Daraufhin werden die AI-Tools, die untersucht werden sollen, kurz vorgestellt. Anhand der Bearbeitungsschritte werden Anwendungsszenarien definiert, die reale Szenarien simulieren, in denen Bilder für den Einsatz im Online-Marketing produziert werden sollen. Anschließend werden die Anwendungsszenarien wenn möglich unter Einsatz der AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung praktisch durchgeführt und der Vorgang dokumentiert. Im Anschluss sollen die verwendeten AI-Tools hinsichtlich ihrer Funktionalität im Zusammenhang mit dem im Vorfeld identifizierten Einsatzgebieten von Grafiken im Online-Marketing evaluiert werden, um festzustellen welche Prozesse bei der Grafikerstellung und -ergänzung für den Einsatz im Online-Marketing durch die Verwendung von AI-Tools optimiert werden können. Dabei werden die untersuchten Tools mit Blick auf Zeitaufwand, Wirtschaftlichkeit, Gestaltungsmöglichkeiten und Wissensvermittlung mit den im Vorfeld identifizierten, herkömmlichen/etablierten Methoden verglichen. Schließlich soll der Einsatz von AI-Tools kritisch eingeordnet werden. Dazu gehört das Identifizieren von möglichen Risiken, sowie möglicherweise bisher unge nutzten Potentialen, wie sich weitere Arbeitsschritte mit der Weiterentwicklung von AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung im Online-Marketing in Zukunft weiter optimieren lassen.

## **1.6 Forschungsergebnisse oder Voruntersuchungen**

Bei der Untersuchung wird an keine explizierte Forschungsergebnisse oder Voruntersuchung angesetzt. Allerdings kann besonders bei der Untersuchung von Einsatzgebieten von Grafiken im Online-Marketing auf Forschungsergebnisse von anderen Untersuchungen aufgebaut werden. Möglicherweise können sich auch Forschungsergebnisse zur Untersuchung von AI besonders in Hinsicht auf Grafikerstellung und -ergänzung als hilfreich erweisen.

## **2 Grafiken im Online-Marketing**

Um einschätzen zu können, ob und wenn ja welche Vorteile AI-basierte Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung im Online-Marketing mitbringen, wird zunächst analysiert zu welchem Zweck und in welcher Form Grafiken im Online-Marketing verwendet werden. Dafür wird untersucht welcher Einsatz von Grafiken im Online-Marketing allgemein empfohlen wird. Dabei sollen typische, häufig vorkommende Anwendungsszenarien und deren individuelle Anforderungen an die Bildherstellung bzw. -bearbeitung herausgestellt werden, um im weiteren Verlauf der Untersuchung feststellen zu können, inwiefern AI-basierte Tools bei der Erfüllung dieser Anforderungen behilflich sein können. Bei der Recherche besteht nicht der Anspruch das Einsatzspektrum von Grafiken in Online-Marketing vollständig abzubilden. Vielmehr sollen generische, häufig vorkommende Einsatzgebiete identifiziert werden, um herauszustellen, welche Prozesse der Bildbearbeitung nötig sind, um Grafiken zu diesen Einsatzzwecken zu produzieren. Anhand dessen wird anschließend untersucht, inwiefern AI-basierte Tools zur Grafikerstellung und -ergänzung eingesetzt werden können, um diese Prozesse zu vereinfachen.

### **2.1 Einsatzgebiete**

Die Einsatzmöglichkeiten von Grafiken im Online-Marketing sind vielseitig. Dabei reicht das Spektrum von dem Auslösen von Emotionen beim Betrachter, über die Wissensvermittlung bzw. bildliche Darstellung komplizierter Sachverhalte bis zur Auflockerung von Textpassagen mit Grafiken, die mit nicht sichtbaren, maschinenlesbaren Daten angereichert werden, um die Suchmaschinen anzusprechen. Diese individuellen Einsatzbereiche bringen ebenso individuelle Anforderungen an die Grafikerstellung bzw. -bearbeitung mit. Im Folgenden werden einige häufig vorkommenden Einsatzbereiche kurz vorgestellt.

#### **2.1.1 Anzeigen**

Ein grundlegender Einsatzbereich von Grafiken im Online-Marketing sind Anzeigen. In der so genannten Display-Werbung (oder Bannerwerbung), werden Werbeplätze auf verschiedenen Websites genutzt, um dort eine Werbeanzeige zu platzieren. Dabei unterscheidet man zwischen verschiedenen Anzeigetypen, je nach Inhalt der Anzeige. Neben Text- und Video-Anzeigen sind auch Banner-Anzeigen möglich. Diese lassen sich in verschiedenen Größenformaten umsetzen. So steht dem Werbetreibenden eine festgelegte Werbefläche zur Verfügung, die mit dem gewünschtem Werbeinhalt gefüllt werden kann. Ziele der Display-Werbung sind meistens Steigerung der Markenbekanntheit, Aufbau eines Markenimages, können aber auch sein Kaufprozesse auszulösen. Je nach Anbieter und gewähltem Format ist die Größe bzw. das Format der Werbefläche

festgelegt. Also muss auch die Grafik, die auf der Werbefläche geschaltet werden soll dieses Format einhalten (vgl. Kreutzer (2018, S. 161ff.) und Beilharz (2020, S. 239ff.)). In den meisten Fällen werden dafür extra Anzeige-Banner angefertigt. Dabei können verschiedene Schwierigkeiten auftreten. Je nach Marketingstrategie muss ein passendes Motiv gefunden werden. Dafür werden in der Regel Fotoshootings veranstaltet oder Stock-Fotos verwendet. Wenn aber die Marketingstrategie auf sehr ausgefallene Motive setzt, können diese häufig nur durch digitale Bearbeitung visualisiert werden. Eine weitere Herausforderung ist die Einhaltung des Formats. Bringt das Ausgangsmaterial einen Hintergrund mit, so kann es passieren, dass dieser digital erweitert oder ausgetauscht werden muss, da dieser das festgelegte Format nicht vollständig füllt. Schließlich wird in den meistens Display-Anzeigen auch ein Text verwendet, um den Zuschauer zu einer Interaktion zu bewegen (Call-to-Action). Um eine uneingeschränkte Lesbarkeit zu ermöglichen, wird hierfür häufig ebenfalls eine digitale Bearbeitung angewendet, um den entsprechenden Text deutlich vom Bild abzuheben.

### 2.1.2 Produktpräsentation

Die Produktpräsentation ist ein wichtiger Faktor im E-Commerce (Onlinehandel). Besonders im Netz, wo Produkte vor dem Kauf nicht physisch angesehen/getestet werden können, spielen gute Produktbilder eine wichtige Rolle. Empfohlen werden kontrastreiche, scharfe Produktbilder, die ausschließlich auf das Produkt fokussiert sind und keine ablenkenden Details abbilden. Das bedeutet ein möglichst neutraler Hintergrund. Man sollte bereits beim schießen der Fotos auf den Hintergrund achten, allerdings steht nicht jedem ein professionelles Fotostudio zur Verfügung, weshalb auch auf digitale Nachbearbeitung zurückgegriffen wird. Darüber hinaus gibt es auch die Möglichkeit Produkte künstlerisch zu inszenieren. Dies ist aber eher die Ausnahme und dient eher den Werbeanzeigen und der Markenbekanntheit, als der Produktpräsentation (vgl. Jacobsen (2021, S. 127f.)).

Herausforderung hierbei ist wie bereits erwähnt einen neutralen Hintergrund zu erhalten. Steht kein Fotostudio zur Verfügung muss der Hintergrund digital entfernt werden. Dies ist je nach Produktform und Hintergrund unterschiedlich aufwändig. Je komplizierter die Form desto schwieriger ist es diesen per Hand sauber auszuschneiden. Auch ein besonders bunter Hintergrund kann es schwierig machen diesen auszuschneiden. Das selbe gilt für Hintergründe die sich farblich nicht sehr stark vom Produkt abheben.

### 2.1.3 Content-Marketing, Social Media und Markenidentität

Ein weiteres Einsatzgebiet von Grafiken im Online-Marketing ist das so genannte Content-Marketing. Dies beschreibt die Methodik Content zu erstellen und im Netz zur Verfügung zu stellen, um potentielle Kunden anzulocken. Inhaltlich kann dieser Content beispielsweise Produkttests, Blogs enthalten oder einfach informativ oder unterhaltend sein. So können im Inhalt Kaufempfehlungen oder direkt Produktlinks platziert werden oder etwas subtiler einfach nur potentielle Kundschaft auf die eigene Website gelenkt werden, wo diese dann womöglich selbstständig auf den einen Online-Shop oder Ähnliches stoßen. Vorteile von Content-Marketing sind unter An-

derem Unterstützung der Kundenbindung, des Images und der Glaubwürdigkeit des Unternehmens sowie wie bereits erwähnt eine Steigerung der Sichtbarkeit und Reichweite. Dazu kommt, dass Content-Marketing vergleichsweise günstig sein kann, wenn der Content selbst produziert wird (vgl. Eschbacher (2021, S.18)). Ein wichtiger Vertriebskanal für Content sind die Sozialen Netzwerke (vgl. Eschbacher (2021, S.274)). Da Grafiken im Social-Media-Marketing den gleichen Zweck erfüllen sollen, wie beim klassischen Content-Marketing werden diese in der Untersuchung zusammengefasst. Grafiken werden im Content-Marketing eingesetzt, da visueller Content alleinstehend oder ergänzend zu Textpassagen verschiedene Vorteile mitbringt. Dazu gehören die besonders schnelle Wahrnehmung und Verarbeitung der Informationen, die langfristigere Abspeicherung der Informationen, das Wecken von Emotionen, das Storytelling-Potential und höhere Wahrnehmungs- und Interaktionsquote (vgl. Eschbacher (2021, S.246f.)).

Die Steigerung der Markenidentität lässt sich durch ein einheitliches Design aller an die Öffentlichkeit gerichteten Veröffentlichungen umzusetzen. Um die Richtlinien für ein solches einheitliches Design festzuhalten, wird häufig ein so genantes “Corporate Design” festgelegt. Dieses „umfasst alle grafischen Gestaltungsmerkmale, die notwendig sind, um das Unternehmen und die Marke gemäß dem gewünschten Image nach innen und außen zu präsentieren.“ (Hommer (2020, S.82)) Je nach Gestaltungsmerkmalen erzielen Bilder unterschiedliche Wirkungen auf den Betrachter. Darüber hinaus sorgen einheitliche Gestaltungselemente wie Farben, Schriftarten, Logos usw. dafür einen Wiedererkennungswert zu schaffen und dafür, dass die Betrachter diese Kombination der Gestaltungselemente mit einer Marke oder einem Unternehmen identifizieren. Darauf werden nach Möglichkeit alle Bilder, die an die Öffentlichkeit gerichtet sind anhand des Corporate Designs angepasst, um diesem zu entsprechen (vgl. Hommer (2020, S. 82ff.)).

Hier können Schwierigkeiten auftreten, wenn das Corporate Design zu speziell ist, sodass es äußert schwierig wird passendes Ausgangsmaterial zu produzieren. Dies kann an speziellen Motiven liegen, die entweder nicht mit einem normalen Fotoshooting umgesetzt werden können, oder so speziell sind, dass man dazu kein geeignetes Stock-Foto-Material findet. In einigen Fällen ist es möglich das Design mittels digitaler Bearbeitung dennoch umzusetzen, dies kann aber sehr aufwändig sein. Auch Corporate Designs, die einen bestimmten künstlerischen Stil oder einen speziellen Illustrationsstil voraussetzen sind in der Regel besonders aufwändig in der Produktion.

### 2.1.4 Wissensvermittlung

Die Visualisierung von Informationen gilt als einen der effektivsten Wege um Wissen zu vermitteln. Komplizierte Sachverhalte und Zusammenhänge lassen häufig einfacher, schneller und platzsparender mit Hilfe einer Infografik darstellen als über bloßen Text. Nicht ohne Grund sind Grafiken und Diagramme heute ein elementarer Bestandteil der Forschung und Wissenschaft (vgl. Peschke (2019, S. 1ff.)). So werden auch im Online-Marketing Grafiken zur Wissensvermittlung eingesetzt. Sei es eine Montage- oder Bedienungsanleitung, Hinweise und Warnung mit Symbolen oder eine Übersicht, wie verschiedene Komponenten eines Systems miteinander agieren. Dabei ist es besonders bei Warnhinweisen sachdienlich möglichst wenig Text zu verwenden, damit die

Informationen sprachunabhängig vermittelt werden können.

Herausfordernd kann es hierbei sein, die Informationen so zu illustrieren, dass die Informationen leicht verständlich aber korrekt überliefert werden. Dafür werden die Grafiken oft minimalisiert oder versimpelt, um den Betrachter nicht mit zu detaillierten Abbildungen vom eigentlichen Inhalt abzulenken. Dafür werden meistens Illustrationen verwendet und keine Fotos. Die Produktion solcher Illustrationen kann je nach Inhalt sehr aufwändig werden, besonders wenn ein einzigartiger Stil einheitlich umgesetzt werden soll.

### 2.1.5 Suchmaschinenoptimierung

Ein weiterer Bereich im Online-Marketing, in denen Grafiken eingesetzt werden ist die Suchmaschinenoptimierung (SEO). Diese zielt darauf ab, die Website dahingehend zu optimieren, dass diese in der organischen Suche von Suchmaschinen zu themenrelevanten Suchanfragen unter den besten Ergebnissen ausgeliefert wird. Dafür versucht man die Algorithmen der Suchmaschinen nachzuvollziehen und dementsprechend Änderungen vorzunehmen, damit diese von den Suchmaschinen bevorzugt ausgeliefert werden. Da größere Suchmaschinen auch eine Bildersuche anbieten, kann auch die Optimierung von Grafiken und deren Einbindung in die Website ausschlaggebend dafür sein, wie hoch das Ranking auf der Suchergebnisseite ausfällt. Ein wichtiger Bestandteil der Suchmaschinenoptimierung für Bilder sind die „Meta-Daten“. Diese sind nicht sichtbare Informationen, die mit der Einbindung einer Grafik auf der Website festgelegt werden können. Sie dienen der Barrierefreiheit für Menschen mit eingeschränkter visueller Wahrnehmung und können auch bei technischen Darstellungsproblemern nützlich sein. Dariüber hinaus werden sie verwendet, um den Suchmaschinen mitzuteilen, was auf dem Bild zu sehen ist. Allerdings ist nicht bewiesen, dass diese Angaben einen Einfluss auf den Rankingalgorithmus haben (vgl. ryte.com, /Bilder SEO). Durch den technischen Fortschritt im Bereich der künstlichen Intelligenz werden auch Algorithmen zur Bilderkennung immer genauer. Auch Google, der Marktführer unter den Suchmaschinen (vgl. StatCounter) arbeitet an einer Bilderkennungssoftware (vgl. ?). So lässt sich davon ausgehen, dass auch diese zukünftig einen Einfluss für die Suchmaschinenoptimierung von Bildern spielen könnte.

Da im Gegensatz zu den anderen Einsatzgebieten hier AI-Tools zur Bilderkennung und nicht zur Grafikproduktion bzw. -bearbeitung im Vordergrund stehen, wird dieser Anwendungsfall gesondert betrachtet. So lassen sich für diesen Anwendungsfall keine eindeutigen Anforderungen an die Bildproduktion bzw. -bearbeitung definieren, weshalb ein Vergleich unterschiedlicher Ai-Tool zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung hier nicht zielführend ist. Es ließe sich zwar zum Beispiel untersuchen, inwiefern der Inhalt mittels AI-Tools generierte Grafiken von AI-basierter Bilderkennungssoftware erkannt wird und wie der ursprüngliche Prompt zur Bildgenerierung sich im Output der Bilderkennungssoftware widerspiegelt, allerdings würde dies das Thema dieser Untersuchung verfehlten. Da die AI-basierte Bilderkennung dennoch ein nützliches AI-Tool im Online-Marketing im Zusammenhang mit Grafiken sein kann, wurde dieser Anwendungsfall der Vollständigkeit halber dennoch mit aufgeführt. Die-

ser wird im weiteren Verlauf der Untersuchung in der praktischen Umsetzung und dem Vergleich der Ergebnisse nicht weiter berücksichtigt.

## 2.2 Typische Anwendungsfälle

Aus den im letzten Schritt identifizierten Einsatzgebieten lassen sich typische Anwendungsfälle für die Verwendung von Grafiken im Online-Marketing ableiten. Das Ziel eines Anwendungsfalls ist es jeweils immer eine oder mehrere Grafiken zu erstellen. Dazu lassen sich Anforderungen definieren, die zur Zielerfüllung des Anwendungsfalls erfüllt sein müssen.

### 2.2.1 Anwendungsfall - Werbeanzeigen

Ein Unternehmen möchte eine Displayanzeige im Web schalten. Dafür sollen nun passende Werbebanner erstellt werden, die an den entsprechenden Stellen ausgespielt werden sollen. Es werden Werbeplätze mit festem Format gebucht, das eingehalten werden muss. Je nach Anzeige werden häufig das Unternehmens- oder Marken-Logo, sowie ein Werbeslogan oder ein Call-to-Action-Text (CTA) abgebildet. Häufig werden auch ein oder mehrere Produkte abgebildet. Darüber hinaus soll ein Werbebanner meistens dem Corporate Design entsprechen, sofern eins festgelegt wurde.

#### Anforderungen

Für diesen Anwendungsfall gelten folgende Anforderungen:

obligatorisch	optional
<ul style="list-style-type: none"><li>• Einhaltung des festgelegten Formats</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Logo abbilden</li><li>• Produkt abbilden</li><li>• Slogan/CTA abbilden</li><li>• Corporate Design einhalten</li></ul>

Tabelle 2.1: Anforderungen Anwendungsfall - Werbeanzeigen

### 2.2.2 Anwendungsfall - Produktfotos

Ein Online Shop nimmt ein neues Produkt in sein Sortiment auf. Dafür müssen geeignete Fotos zur Produktpräsentation auf der Website her. Allerdings besteht kein Zugriff auf ein professionelles Fotostudio, weshalb die Aufbereitung der Fotos digital vorgenommen werden soll. Dafür soll der Hintergrund des Porduktotos entfernt und durch einen neutralen weißen Hintergrund oder ggf. transparenten Hintergrund ersetzt werden. Dabei soll das Bild aber nicht an Schärfe und Kontrast verlieren. Möglicherweise handelt es sich um eine Reihe von Fotos eines Produkts aus verschiedenen Winkeln.

### Anforderungen

Für diesen Anwendungsfall gelten folgende Anforderungen:

obligatorisch	optional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• neutraler/transparenter Hintergrund</li> <li>• Schärfe und kontrast beibehalten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• mehrere Produktfotos aus verschiedenen Perspektiven</li> </ul>

Tabelle 2.2: Anforderungen Anwendungsfall - Produktfotos

### 2.2.3 Anwendungsfall - Content-Marketing, Social Media und Markenidentität

Auf der Website oder Social Media-Account eines Unternehmens sollen verschiedene Bilder zur Auflockerung des Contents eingebunden werden. Die Bilder liegen entweder bereits vor und müssen in der Nachbearbeitung dem Corporate Design angepasst werden, sodass die Bilder der Markenidentität entsprechen, oder müssen vollständig digital unter Einhaltung des Corporate Designs produziert werden. Je nach Corporate Design gibt es verschiedene Faktoren, die angepasst bzw. berücksichtigt werden müssen. Dazu zählen Stil, Farbauswahl (Stimmung), Logos, ggf. Text in bestimmter Schriftart und -farbe, Entfernen oder Hinzufügen von Motiven oder Erweiterung des Originalbilds über den ursprünglichen Rand hinaus.

### Anforderungen

Die Anforderungen in diesem Anwendungsfall hängen vom Corporate Design ab. So hängt ebenfalls vom Corporate Design ab, welche Anforderungen obligatorisch und welche Anforderungen optional sind. Daher werden mögliche Anforderungen hier gleichwertig aufgelistet:

- Verwendete Farben entsprechen der Brandfarbpalette
- Farbstimmung entspricht dem Corporate Design
- Logo wird abgebildet
- Text in entsprechender Schriftart und -farbe wird abgebildet
- Es sind keine Motive zu sehen, die dem Corporate Design nicht entsprechen
- Grafik füllt das gewünschte Format (Größe)

### 2.2.4 Anwendungsfall - Infografiken

Ein Unternehmen möchte einen komplizierten Sachverhalt oder wichtige Informationen wie Warnhinweise grafisch abbilden. Dafür soll eine Grafik erstellt werden, die die Informationen mit simplen Symbolen visualisiert. Je nach Unternehmen und Corporate

Design können dabei verschiedene optionale Anforderungen auftreten. Manche Unternehmen wünschen sich eine Visualisierung im unternehmenseigenen einzigartigen Stil oder mittels Symbolen/ Farben und Schriftarten, die dem Corporate Design entsprechen. In anderen Fällen ist es sinnvoll keinen Text abzubilden, damit die Grafik nicht sprachabhängig ist und auch im internationalem Raum verwendet werden kann.

### Anforderungen

Für diesen Anwendungsfall gelten folgende Anforderungen:

obligatorisch	optional
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informationen werden vollständig und korrekt überliefert</li> <li>• simple Darstellungsform</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Grafik entspricht dem Corporate Design</li> <li>• Einzigartiger Stil</li> <li>• Keinen Text abbilden</li> </ul>

Tabelle 2.3: Anforderungen Anwendungsfall - Infografiken

## 2.3 Bearbeitungsschritte

Aus den aufgeführten Anwendungsfällen und deren Anforderungen lassen sich verschiedene elementare Bearbeitungsschritte ableiten, welche bei der Grafikerstellung und -ergänzung im Kontext des Online-Marketings auftreten. Diese dienen als Grundlage um im weiteren Verlauf der Untersuchung zu analysieren, inwiefern diese von AI-Tools umgesetzt werden können. Um Ansatzpunkte herauszustellen, in denen ein AI-Tool zur Grafikerstellung und -ergänzung besonders effektiv eingesetzt werden kann, werden für jeden Bearbeitungsschritt mögliche Schwierigkeiten aufgeführt, die besonders anspruchsvolle Prozesse in der Bildbearbeitung verursachen. Für den späteren Vergleich der praktischen Umsetzung der Arbeitschritte mit und ohne Verwendung eines AI-Tools wird für jeden Bearbeitungsschritt kurz beschrieben, wie dessen Durchführung ohne Verwendung eines AI-Tools durchgeführt wird.

### 2.3.1 Bild hinzufügen

Das Hinzufügen einer Grafik in ein bereits vorhandenes Bild kann je nach Begebenheiten der entsprechenden Bilder unterschiedlich aufwendig sein. In den meisten Fällen kann das Einfügen einer Grafik problemlos mit einem Bildbearbeitungsprogramm wie Photoshop durchgeführt werden. Auch kostenlose Programme wie Microsoft Paint können unter Umständen ausreichen, um diesen Bearbeitungsschritt durchzuführen. Dies betrifft vor allem Fälle in denen Logos, Produkte oder andere Objekte hinzugefügt werden, die sich optisch vom Hintergrund abheben dürfen und quasi als Overlay über die ursprüngliche Grafik erkennbar sein dürfen. Das selbe gilt, wenn eine Grafik über einen einfarbigen oder unnatürlichen Hintergrund gelegt werden soll. Das ausschlaggebende Kriterium ist dabei die Frage, ob die hinzugefügte Grafik sich natürlich in

das Bild einfügen muss oder nicht. Soll eine Grafik sich natürlich in das Bild einfügen müssen Faktoren wie Perspektive, Schärfe, Belichtung, Schatten und Farbspektrum des ursprünglichen Bildes beachtet werden, was viele aufwändige Arbeitsschritte erfordert. Es können ebenfalls Schwierigkeiten auftreten, wenn nur Teile eines Bildes hinzugefügt werden sollen, und das entsprechende Motiv erst ausgeschnitten werden muss (wie in 2.3.4).

### 2.3.2 Text hinzufügen

Ähnlich verhält es sich mit Text, der einem Bild hinzugefügt werden muss. In den meisten Fällen wird eingefügter Text für den Zuschauer klar vom Hintergrund getrennt wahrgenommen, da dieser in der Natur nicht vorkommt. Ausnahme dabei stellen Grafiken dar, in der der Text absichtlich so dargestellt werden soll, als befände er sich physisch in der Umgebung. Dies ist ein Stilmittel, von dem gelegentlich Gebrauch gemacht wird. Auch Text der auf physischen Objekten aufgedruckt erscheinen soll, wie z. B. Bei physischen Werbetafeln oder -säulen kann aufwändiger einzufügen sein. Mit Ausnahme dieser Sonderfälle lässt sich auch Text problemlos mittels Bildbearbeitungsprogramm hinzufügen. Dabei können verschiedene Farben und Schriftarten verwendet werden, dessen Auswahlmöglichkeiten in den meisten Bearbeitungsprogrammen auch erweitert werden kann.

### 2.3.3 Bildstil ändern

Der Stil eines Bildes hat Einfluss darauf, wie es auf den Betrachter wirkt. Verschiedene Stile erzielen demnach unterschiedliche Wirkungen beim Betrachter. Bildstile reichen von einfachen Farbspektren bis zu ausgefallenen künstlerischen Stile, die zu individuellen Zwecken genutzt werden. So zielt auch das Prinzip einer Corporate Designs nicht nur auf den Wiedererkennungswert der Marke ab, sondern legt auch fest, welche Wirkung die Bilder der Marke auf den Betrachter erzielen sollen. Da nicht alle Motive direkt im richtigen Stil geshootet oder eingekauft werden können, kommt es vor dass der Bildstil digital angepasst werden soll. Moderne/professionelle Bildbearbeitungsprogramme wie Photoshop verfügen über einige Einstellungsmöglichkeiten, um das Farbspektrum eines Bildes anzupassen, ohne das es unnatürlich wirkt. Ebenso verfügen viele Programme über Filter, mit denen sich Bilder einer bestimmten Farbwelt anpassen lassen. Für geübte Bearbeiter ist dies keine große Herausforderung, allerdings kann es für ungeübte Bearbeiter schwierig sein einzuschätzen welche Einstellungen zu welchen Ergebnissen führen oder gar herauszufinden welche Werkzeuge des Programms geeignet sind, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen. Anspruchsvoller wird es wenn bestimmte künstlerische Stile wie beispielsweise Gemälde, Drucke oder Comics umgesetzt werden sollen.

### 2.3.4 Hintergrund entfernen oder ersetzen

Um einen Hintergrund aus einem Bild zu entfernen und ein Objekt freizustellen gibt es unterschiedliche Methoden. Wichtig ist dabei zunächst das richtige Dateiformat, da nicht alle Bild-Dateiformate Transparenz unterstützen. Je nach Inhalt des Hintergrunds ist das Entfernen unterschiedlich aufwändig. Bei besonders einfarbigen Hinter-

gründen, die sich deutlich vom freizustellenden Objekt abheben, können verschiedene Keying-Verfahren genutzt werden, um bestimmte Bildausschnitte (in diesem Fall den Hintergrund) auszuwählen und schließlich zu entfernen. Moderne Bildbearbeitungsprogramme verfügen meisten über ein Chroma-Key-Werkzeug, das zusammenhängende Bildausschnitte anhand der Helligkeit erkennt und ein Color-Key-Werkzeug, das zusammenhängende Bildausschnitte anhand des Farbwerts erkennt. Ist der Hintergrund durch diese Verfahren nicht eindeutig auswählbar kann man den entsprechenden Bildausschnitt auch per Hand durch das Entlangfahren der Kanten mit der Maus ausschneiden, was aber je nach Form der Objekts ziemlich Aufwändig sein kann. Um einen anderen Hintergrund einzufügen kann das freigestellte Objekt einfach wie in 2.3.1 beschrieben hinzugefügt werden. Dabei können jedoch weitere Schwierigkeiten auftreten, wenn der Ausschnitt natürlich in den neuen Hintergrund eingefügt werden soll.

### 2.3.5 Bild erweitern

Um ein Bild über den Rand hinaus zu erweitern muss die Arbeitsfläche zunächst dementsprechend erweitert werden. Nun müssen die somit entstandenen leeren Bereiche gefüllt werden. Eine Methode wäre es den Ausschnitt mit einem anderen Objekt wie in 2.3.1 zu füllen. In einigen Fällen kann es ebenfalls helfen einen anderen Bereich des ursprünglichen Bildes zu duplizieren und die entstandene Lücke damit zu füllen. Manche Bildbearbeitungsprogramme bieten auch eine inhaltsbasierte Füllung an, die den Bereich mit Strukturen, die dem restlichen Bild ähneln, füllt. Eine Schwierigkeit dabei ist es das die „Nähte“ zwischen dem ursprünglichem Bild und dem ergänzten Bereich nicht sichtbar sind.

### 2.3.6 Elemente/Motive entfernen

Um ein Element aus einem Bild zu entfernen, muss ein Objekt wie in 2.3.4 beschrieben ausgewählt und anschließen entfernt werden. Alternativ kann unter Umständen auch ein einfaches Radierer-Werkzeug verwendet werden. Schwierigkeiten treten hier besonders dann auf, wenn der so entstandene „leere“ Bereich so gefüllt werden soll, dass er sich natürlich in das ursprüngliche Bild einfügt. Um diesen Bereich zu füllen, gibt es verschiedene Methoden. Handelt es sich um einen simplen einfarbigen Hintergrund kann dieser leicht mit der entsprechenden Farbe gefüllt werden. Handelt es sich jedoch um einen komplexen Hintergrund, wie bei einem Foto kann dies ebenfalls aufwändig werden. Dabei wird ähnlich vorgegangen, wie in 2.3.5 bereits beschrieben.

### 2.3.7 Bilder generieren

Einen Sonderfall stellt das Generieren von Bildern dar. Dies ist kein Bearbeitungsschritt im eigentlichen Sinne, wird aber für die Vollständigkeit der weiteren Untersuchung aufgeführt. Bilder zu generieren stellt eine Alternative zur Produktion ganzer Bilder oder der Beschaffung von Stock-Foto-Material dar. Sollen bestimmte Motive auf einem Bild abgebildet sein, kann es aufwändig oder gar unmöglich sein dieses Bild zu produzieren oder zu beschaffen. Dies betrifft besonders Motive, die in der realen Welt

## *2 Grafiken im Online-Marketing*

nicht vorkommen, wie die Abbildung von imaginären Motiven. Dazu zählen beispielsweise die Darstellungen von Fabelwesen, futuristischen oder Fantasy-Szenarien oder die Umsetzung bestimmter Stilrichtungen wie Cartoons. Da diese in der Regel vollständig digital produziert werden müssen, ist die Produktion generell eher aufwändig. Das selbe gilt für die Kombination sehr spezieller Motive, die in der Realität so nicht vorkommen oder so speziell sind, dass dazu kein geeignetes Stock-Foto-Material existiert.

### 3 AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung

Im nächsten Schritt werden unterschiedliche AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung vorgestellt. Dabei wird untersucht, welche Funktionen die einzelnen Tools unterstützen und unter welchen Bedingungen diese genutzt werden können.

#### 3.1 Adobe Generative AI

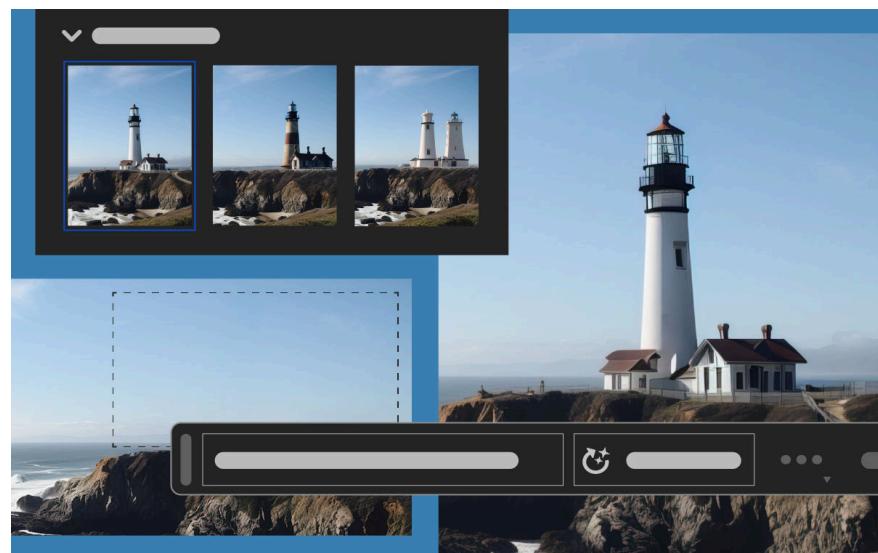


Abbildung 3.1: Beispiel - Photoshop Generative Fill: Objekte hinzufügen nach [helpx.adobe.com](https://helpx.adobe.com)

Der Marktführer im Bereich Bildbearbeitungssoftware “Adobe” (vgl. Enlyft) liefert mit “Adobe Generative Fill” und “Adobe Firefly” eigene Tools zum Erstellen und Erweitern von Grafiken. Firefly ist ein Text-to-Image Tool, dass Bilder anhand von Textbefehlen generiert und seit März 2023 in der Beta-Version verfügbar. Generative Fill ist seit Mai 2023 in die Beta-Versionen vieler Kreativtools von Adobe wie z. B. Photoshop eingebunden und erweitert diese Tools so mit KI-basierten Funktionen. Die offizielle Veröffentlichung ist noch für das Jahr 2023 geplant (vgl. [news.adobe.com, /news/news-details/2023/Adobe-Unveils-Firefly-a-Family-of-new-Creative-Generative-AI/default.aspx](https://news.adobe.com/news/news-details/2023/Adobe-Unveils-Firefly-a-Family-of-new-Creative-Generative-AI/default.aspx) und [news.adobe.com, /news/news-details/2023/Adobe-Unveils-Future-of-Creative-Cloud-with-Generative-AI-as-a-Creative-Co-Pilot-in-Photoshop-default.aspx](https://news.adobe.com/news/news-details/2023/Adobe-Unveils-Future-of-Creative-Cloud-with-Generative-AI-as-a-Creative-Co-Pilot-in-Photoshop-default.aspx))

### 3 AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung

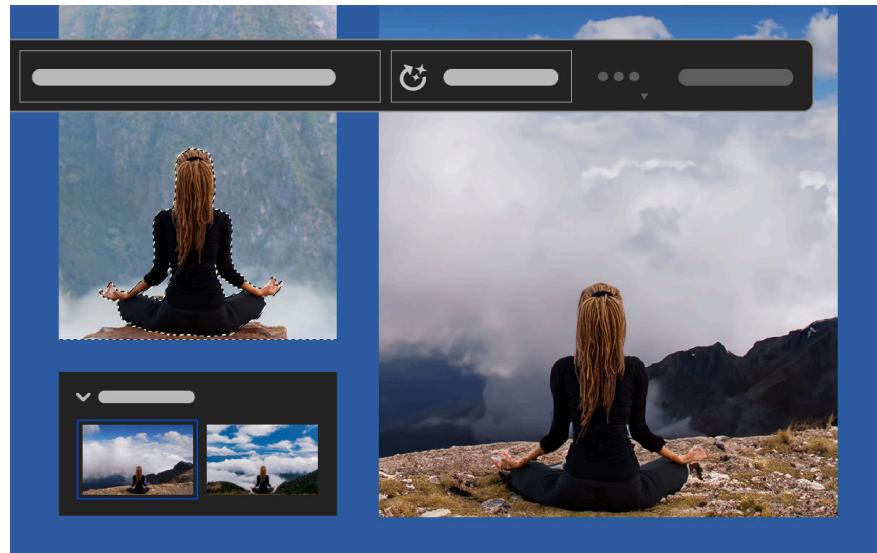


Abbildung 3.2: Beispiel - Photoshop Generative Fill: Hintergründe verändern nach helpx.adobe.com

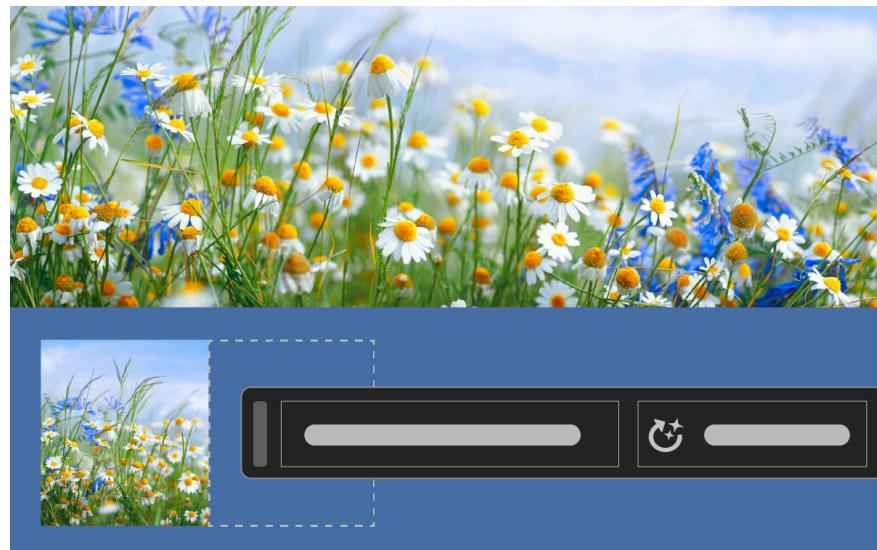


Abbildung 3.3: Beispiel - Photoshop Generative Fill: Grafiken erweitern/ergänzen über den Rand hinaus nach helpx.adobe.com

#### 3.1.1 Funktionen

Die Generative AI in Photoshop bietet eine Reihe nützlicher Funktionen für die regelmäßige Bildbearbeitung. Dabei lassen sich verschiedene zeitaufwändige Aufgaben von der AI bewältigen, um mehr Zeit für die kreativen Prozesse einzusparen. Diese stellt Adobe auf der eigenen Website (vgl. [adobe.com, products/photoshop/ai.html](https://adobe.com/products/photoshop/ai.html)) selbst vor. Die Generative AI kann ausgewählte Bildausschnitte mit generierten Elementen ersetzen. So lassen sich einfach schnell Objekte einem Bild hinzufügen oder

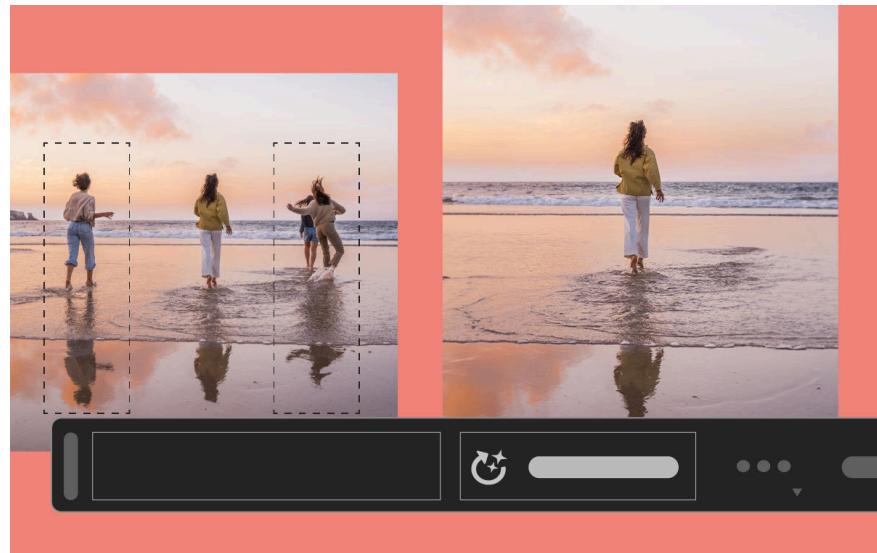


Abbildung 3.4: Beispiel - Photoshop Generative Fill: Objekte entfernen und Lücken schließen nach [helpx.adobe.com](https://helpx.adobe.com)

aus einem Bild entfernen, wobei der entsprechende Bildausschnitt passend zum Hintergrund gefüllt wird. Über einen Prompt (Eingabebefehl für die AI) kann der AI somit mitgeteilt werden, was im entsprechenden Bildausschnitt abgebildet werden soll. Dadurch lässt sich beispielsweise der gesamte Hintergrund austauschen. Darüber hinaus lassen sich auch Teile über den ursprünglichen Rand des Ausgangsbildes erweitern. Für jeden generierten Bildausschnitt stellt die AI drei unterschiedliche Versionen zur Auswahl, aus denen schließlich der passendste ausgewählt werden kann. Bei Bedarf können auch weitere Alternativen generiert, oder der Prompt angepasst werden. Darüber hinaus lassen sich weitere AI-unterstützte Tools nutzen, um die digitale Bildbearbeitung zu vereinfachen. Dazu zählen unter anderem eine Motivauswahl, bei der die AI genutzt wird, um zusammenhängende Strukturen zu erkennen und somit per Schnellauswahl auszuwählen, ohne diese per Hand ausschneiden zu müssen. Durch diese Funktion lässt sich auch automatisch über einen Klick der Hintergrund des Bildes entfernen, den die AI als solchen erkennt. Darüber hinaus gibt es weitere Funktionen, welche die digitale Bildbearbeitung vereinfachen sollen, welche aber für diese Ausarbeitung keine große Rolle spielen. Eine vollständige Auflistung der Funktionen lässt sich der bereits genannten Website entnehmen. Firefly hingegen ist ein Text-to-Image-Tool, das anhand von Textprompts ganze Bilder generiert. Dabei liefert Firefly eine Hand voll Funktionen um beispielsweise Referenzbilder anzugeben oder nur bestimmte Teilbereiche eines Bildes zu generieren.

### 3.1.2 Kosten und Verfügbarkeit

Zum Zeitpunkt der Ausarbeitung stehen die AI-unterstützten Funktionen nur der Photoshop Beta-Version zur Verfügung. Um diese nutzen zu können, muss ein Abo der “Adobe Creative Cloud” oder ein Einzelabo für Photoshop vorliegen. Diese sind aktuell

nur im Abo-Modell verfügbar. Allerdings ist es auch möglich eine kostenlose 30-Tage-Testversion zu nutzen. Der Abo-Preis variiert je nach Anwendungsart (Einzelanwender, Unternehmen, Bildungseinrichtung) und liegt bei der Creative Cloud bei ca 60€ pro Monat und im Einzelabo bei ca. 24€ pro Monat, wobei dies nur für Einzelanwender angeboten wird. Eine vollständig Übersicht der Kosten findet man ebenfalls auf der Website von Adobe ([adobe.com](http://adobe.com/), [/creativecloud/plans.html](#)).

**Ergänzung** Während der Untersuchung haben Adobe Firefly und Adobe Generative AI den Beta-Status verlassen. Damit enthalten die AI-Funktionen nun offiziell Einzug in die verschiedenen Tools der Adobe Creative Cloud. Dadurch sind diese nun auch vollenfänglich kommerziell nutzbar. Für die Nutzung fallen zukünftig Kosten in Form von Credits an, welche jedoch in den verschiedenen Abo-Modellen bereits enthalten sind. Weitere Informationen zum neuen Credit-System findet man unter ([adobe.com](http://adobe.com/de/firefly/using/generative-credits-faq.html), [de/firefly/using/generative-credits-faq.html](#)).

## 3.2 DALL-E2



Abbildung 3.5: Beispiel - DALL-E: Verschiedene Versionen für den Prompt “An astronaut riding a horse in photorealistic style.” nach [openai.com/dall-e-2](https://openai.com/dall-e-2)



Abbildung 3.6: Beispiel - DALL-E: Grafiken erweitern - Input (links) und Output (rechts) nach [openai.com/dall-e-2](https://openai.com/dall-e-2)

DALL-E2 ist der Text-zu-Bild-Generator von OpenAI. Die Hauptfunktion von DALL-E2 ist es Bilder aus Texteingaben zu generieren. Die künstliche Intelligenz verwendet



Abbildung 3.7: Beispiel - DALL-E: Grafiken erweitern - Input (links) und Output (rechts), Prompt: "Add a flamingo beside the pool." nach [openai.com/dall-e-2](https://openai.com/dall-e-2)

künstliche neuronale Netzwerke, um bestimmte Wörter mit bestimmten Pixelanordnungen zu verbinden und diese so reproduzieren zu können. Dabei kann DALL-E2 fotorealistische Bilder generieren und beherrscht eine Vielzahl künstlerische Stilrichtungen. Der Vorgänger DALL-E ging bereits im Januar 2021 online. Die Nachfolgeversion erschien im April 2022. Die Stärke von DALL-E2 liegt darin unrealistische Szenarien abbilden zu können. Beispielsweise Tiere die Jobs ausüben, oder mittelalterliche Ritter im Weltraum. (vgl. [openai.com/dall-e-2](https://openai.com/dall-e-2) und [wikipedia.org, /wiki/DALL-E](https://en.wikipedia.org/wiki/DALL-E))

### 3.2.1 Funktionen

Neben der Hauptfunktion, Bilder aus Texteingaben zu generieren, kann DALL-E2 auch Bilder als Input entgegennehmen und weiterverarbeiten. Zu den auf der Homepage vorgestellten Funktionen gehören somit auch das Erweitern von Bildern über den Rand hinaus. Dabei wird der Stil der Bildes berücksichtigt und auch auf die neuen Bildausschnitte angewendet. Außerdem wird das Hinzufügen von Objekten in vorhandenen Bildern unterstützt. Auch hier soll die AI den ursprünglichen Stil des Bildes berücksichtigen und auf die neuen Bildausschnitte anwenden. Schließlich lassen sich weitere Versionen von einem Bild anfertigen. Dabei erkennt die AI den Darstellungsstil und das dargestellte Motiv und liefert alternative Versionen dieser Kombination. (vgl. [openai.com/dall-e-2](https://openai.com/dall-e-2))

### 3.2.2 Kosten und Verfügbarkeit

DALL-E2 ist als Anwendung im Browser ohne jegliche Installationen verfügbar. Lediglich ein Account bei OpenAI ist erforderlich. DALL-E2 verwendet Credits als Zahlungssystem. Ein Credit kann für jeweils eine Anfrage genutzt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob ein Bild generiert oder bearbeitet werden soll. Zum Zeitpunkt der Untersuchung beträgt der Preis für 115 Credits 15\$. Darüber hinaus gibt/gab es auch

monatliche gratis Credits, diese konnten während der Ausarbeitung allerdings nicht nachgewiesen werden. (vgl. OpenAI, [/articles/6399305-how-dall-e-credits-work](#))

### 3.3 Midjourney



Abbildung 3.8: Beispiel - Midjourney für den Prompt “A majestic mountain landscape, soaring peaks covered in snow, lush green valleys, and a pristine alpine lake reflecting the sky. Capture the grandeur of nature, with dramatic lighting and rich, vivid colors. Include diverse flora and fauna to add depth and interest. Otus 85mm f/1.4 ZF.2 Lens, ISO 200, f/4, 1/250s, — ar 16:9 — q 2 — v 5” nach bootcamp.uxdesign.cc (Maxime Haege- man)

Ähnlich wie DALL-E2 ist auch Midjourney ein Text-to-Image-Tool, dass eine künstliche Intelligenz nutzt, um Bilder aus Textbefehlen erstellt. Das Tool wurde im Juli 2022 von dem gleichnamigen kalifornischen Forschungsinstitut veröffentlicht. Die KI wurde mit qualitativ hochwertigen Fotografien trainiert, um eben solche generieren zu können. Auch hier ist die Qualität der generierten Grafiken stark abhängig vom verwendeten Prompt (vgl. [midjourney.com](#) und Victoria Weber). Midjourney selbst hat bisher nur wenige Informationen aus erster Hand veröffentlicht. Man findet auf der Website zwar eine Art Handbuch oder Anleitung, in dem die unterschiedlichen Funktionen vorgestellt werden, jedoch findet man wenig Hintergrundinformationen darüber wie beispielsweise die KI dahinter funktioniert.

#### 3.3.1 Funktionen

Was Midjourney von den meisten anderen Text-to-Image-Tools unterscheidet ist die Form der Kommunikation. Dieses wird nämlich über den Drittanbieterdienst Discord bedient. Discord ist eine Art Chatportal, auf dem Nutzer verschiedene Chaträume hosten können. Dort ist auch der Midjourney-Kanal auffindbar, über dessen Chaträume

### 3 AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung



Abbildung 3.9: Beispiel - Midjourney verschiedene versionen für den Prompt “mosaic estuary” nach [docs.midjourney.com, /variations](https://docs.midjourney.com/variations)



Abbildung 3.10: Beispiel - Midjourney partielle Bearbeitung (Vary Region) für den Prompt “colorful candy brooches” - Input (links), Auswahl des zu ändernden Bereichs (Mitte), Ergebnisse (rechts) nach [docs.midjourney.com, /vary-region](https://docs.midjourney.com/vary-region)

mit der KI kommuniziert werden kann. Midjourney verfügt über eine Vielzahl verschiedener Befehle und Parameter, die es erlauben deutlich präziser zu kommunizieren, was auf dem generierten Bild zu sehen sein soll. So lassen sich beispielsweise bestimmte Bildbereiche gezielt via Prompt ändern, eine gewünschte Stilrichtung umsetzen oder



Abbildung 3.11: Beispiel - Midjourney Erweitern von Bildern über den Rand hinaus (Zoom Out) - Input (links), Ergebnis Zoom Out 2x (rechts) nach [docs.midjourney.com, /zoom-out](https://docs.midjourney.com/zoom-out)

bestimmte Motive ausschließen. Midjourney kann nur begrenzt eigene Grafiken entgegennehmen und als Ausgangsmaterial für weitere Änderungen oder Versionen verwenden. So können alternative Versionen generiert oder bis zu fünf unterschiedliche Bilder miteinander verschmolzen werden. Grundsätzlich liefert Midjourney bei einer Anfrage immer verschiedene Grafik-Variationen, welche dann jeweils weiter verfeinert werden können, bis man das gewünschte Ergebnis erhält. Eine vollständige Dokumentation über die Funktionen samt entsprechenden Befehlen und Parametern findet man auf der Midjourney-Website ([docs.midjourney.com](https://docs.midjourney.com)), welcher auch die genannten hier Informationen entnommen wurden.

### 3.3.2 Kosten und Verfügbarkeit

Wie bereits in 3.3.1 erwähnt, nutzt Midjourney den Messeging-Dienst „Discord“ für die Kommunikation mit der AI. Daher ist Midjourney auch ausschließlich über diesen Weg verfügbar, was eine Installation des Drittanbieterdiensts erforderlich macht. Abgerechnet wird bei Midjourney über die GPU-Zeit (Graphic Processor Unit). Sprich je länger die Visualisierung dauert, desto länger wird die GPU beansprucht und desto mehr GPU-Zeit berechnet. Dafür stehen die verschiedenen Abo-Modelle zur Verfügung, die zu unterschiedlichen Preisen eine unterschiedliche GPU-Zeit zur Verfügung stellen. Die preiswerteste Variante bringt 3.3h/Monat für 10\$ mit, während die teuerste Variante 60h/Monat für 120\$ bietet. Neben mehr GPU-Zeit bringen die hochpreisigen Varianten auch weitere Vorteile wie gleichzeitig durchführbare Aufträge mit sich. Mit Ausnahme des preiswertesten „Basic Plans“ ermöglichen die anderen Varianten eine unbegrenzte Anzahl Anfragen, die jedoch nach Ablauf der GPU-Zeit nach einem Warteschlangen-Prinzip abgearbeitet werden. Erwähnenswert ist ebenfalls, dass generierte Bilder bei den niedrigpreisigen Abo-Modellen von Midjourney veröffentlicht werden und somit einsehbar sind. Eine vollständige Auflistung und Erklärung der Abo-Modelle und deren Vorteile findet man auf der Website von Midjourney ([docs.midjourney.com](https://docs.midjourney.com)), die auch für diesen Teil der Ausarbeitung als Quelle herangezogen wurde.

## **4 Anwendungsszenarien mit Verwendung von AI-Tools**

Um die Funktionalität der AI-Tools, sowie den benötigten Zeitaufwand bei Verwendung dieser und die Gestaltungsmöglichkeiten und Zweckerfüllung deren produzierter Grafiken miteinander vergleichen zu können, werden Anwendungsszenarien simuliert, die schließlich zum Test der praktischen Umsetzung mit den entsprechenden Tools dienen. Um die einzelnen Funktionen der AI-Tools im weiteren Verlauf gezielt miteinander vergleichen zu können, wird in jedem Anwendungsszenario immer nur ein elementarer Bearbeitungsschritt aus 2.3 untersucht. Im realem Kontext ist häufig eine Kombination mehrerer dieser Bearbeitungsschritte erforderlich. Da manche Bearbeitungsschritte auch ohne die Verwendung eines AI-Tools problemlos umgesetzt werden können und somit keine Relevanz für die Untersuchung haben, werden diese für die Anwendungsszenarien und somit für die anschließende praktische Umsetzung nicht berücksichtigt. Somit wird verstärkt auf die in 2.3 erwähnten Schwierigkeiten der einzelnen Bearbeitungsschritte eingegangen. Weil die zu untersuchenden AI-Tools nicht immer die Umsetzung aller Bearbeitungsschritte aus 2.3 unterstützen, kann es sein, dass ein Anwendungsszenario nicht mit allen in 3 vorgestellten AI-Tools praktisch umgesetzt werden kann. Des Weiteren kann im Rahmen der Untersuchung nicht auf alle möglichen Ausprägungen von variablen Faktoren wie z. B. die zu erstellende Bildgröße eingegangen werden, weshalb eine Auswahl unterschiedliche Ausprägungen für die Anwendungsszenarios ausgewählt wird. Ebenso werden nicht alle mögliche Kombination von Anwendungsfall und Bearbeitungsschritt untersucht, da sich diese häufig wiederholen und somit kaum Mehrwert für die Untersuchung liefern. Auch hier werden unterschiedliche Kombinationen untersucht, die in Summe das Spektrum der Anwendungsfälle von Grafiken im Online-Marketing weitestgehend widerspiegeln sollen.

Anschließend werden die Anwendungsszenarien mit den unterschiedlichen AI-Tools praktisch umgesetzt und der Bearbeitungs- bzw. Erstellungsprozess dokumentiert.

### **4.1 Anwendungszenarien**

Um die AI-Tools unter realen Bedingungen testen zu können, werden Anwendungsszenarien definiert. Diese leiten sich aus den in 2.3 identifizierten Bearbeitungsschritten im Kontext der Anwendungsfälle für Grafiken im Online-Marketing ab. Dazu werden diese mit den nötigen Informationen ergänzt, um ein Anwendungsszenario unter möglichst realistischen Rahmenbedingungen zu simulieren. Ein Anwendungsszenario bezieht sich jeweils auf einen Bearbeitungsschritt aus 2.3, die aus den Einsatzgebieten für Grafiken im Online-Marketing in 2.1 abgeleitet wurden. Jedes Anwendungsszenario dient der Erfüllung eines Einsatzzwecks.

Das Ausgangsmaterial zu den Anwendungsszenarien findet man unter 6.1 im Anhang.

### **4.1.1 Anwendungsszenario 1 - Bild einfügen**

Ein Objekt oder Motiv in ein Bild einzufügen ist generell keine Schwierigkeit. Nahezu jedes moderne Bildbearbeitungsprogramm sollte dazu in der Lage sein. Problematisch wird es erst, wenn das Objekt in Hinsicht auf Perspektive und Lichtverhältnisse so aussehen soll, als wäre es physisch da gewesen, als das Foto entstanden ist. Aus diesem Grund werden zwei Anwendungsfälle simuliert, bei denen eben das der Fall ist. Im Anwendungsszenario 1a sollen dabei Objekte in ein Foto ergänzt werden. Das Anwendungsszenario 1b geht einen Schritt weiter. Hier soll ein spezielles Objekt so hinzugefügt werden, dass es von der Umgebung beeinflusst werden würde.

#### **Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen**

Ein Kaffeehersteller möchte zur Vorstellung eines neuen Produkts eine Grafik für die eigene Website erstellen. Dafür wurde ein Bild von der Verpackung geshootet, welches als Ausgangsmaterial verwendet werden soll. Nun soll neben der Packung eine Tasse digital ergänzt werden. Anschließend sollen Dampf, der aus der Tasse aufsteigt und Kaffeebohnen um das Produkt und die Tasse eingefügt werden.

#### **Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen**

Mit Hilfe einer Display-Werbekampagne möchte der Deodorant-Hersteller "AXE" das Produkt "AXE Alaska" bewerben. Dafür soll ein Werbebanner im Format 300x250px produziert werden, auf dem das Produkt unter einem Wasserfall dargestellt wird. Das Produktfoto ist bereits vorhanden. Nun soll die Umgebung um das Produkt generiert werden und für den Betrachter so wirken, als stände das Produkt wirklich physisch unter dem besagtem Wasserfall.

### **4.1.2 Anwendungsszenario 2 - Text einfügen**

Da Texte in der natürlichen Umgebung selten vorkommen, werden diese vom Betrachter häufig als Overlay erkannt, weshalb es erst einmal nicht merkwürdig wirkt wenn ein Text über ein Bild gelegt wird. Nahezu jedes moderne Bildbearbeitungsprogramm verfügt über eine Funktion Texte so einzufügen. Etwas anspruchsvoller sind dabei Texte, die sich in Hinsicht auf Perspektive und Lichtverhältnisse an die Umgebung anpassen müssen, damit sie so wirken, als wären sie physisch auf einem abgebildetem Objekt aufgedruckt. Auch dieser Fall lässt sich jedoch problemlos mit einem Bildbearbeitungsprogramm wie Photoshop umsetzen. Schwierigkeiten hingegen bereiten Objekte die sich physisch in ein Bild anpassen sollen und dabei durch ihre Form einen Text darstellen. Anwendungsszenario 2a spiegelt genau solch einen Fall wider. Ein weiterer Fall der Schwierigkeiten bereitet ist das Anordnen von Objekten, sodass diese aus der betrachteten Perspektive einen Text formen. Ein einfaches Beispiel dafür wäre das Schreiben mit dem Finger in Sand oder das Anordnen von Früchten, sodass die Lücken

zwischen diesen ein Wort bilden. Das Anwendungsszenario 2b soll einen Fall dieser Art behandeln.

### **Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen**

Für eine Display-Werbekampagne zum Thema Nachhaltigkeit möchte der Sportartikelhersteller “Nike” den Slogan “JUST DO IT” in einer Dschungel Umgebung darstellen. Dabei soll der Text so wirken, als wäre er physisch im Bildausschnitt vorhanden. Der Text soll im Stil eines moosbewachsenen Steinkonstrukts dargestellt werden, das von der Optik in etwa den antiken Bauwerken der Azteken ähnelt. Das Hintergrundbild des Dschungels ist bereits vorhanden.

### **Anwendungsszenario 2b - Text im Bild geformt**

Für eine ausgefallene Werbeanzeige möchte der Kaffee Hersteller “Melitta” eine Grafik erstellen in der Kaffeebohnen abgebildet werden. Diese sollen so angeordnet sein, dass die Lücken zwischen den Bohnen den Markennamen formen.

### **4.1.3 Anwendungsszenario 3 - Stil anpassen**

Es gibt verschiedene Arten die Stilrichtung eines Bildes anzupassen. Der wohl verbreitet Fall ist das Anpassen des Farbtons, um eine Wirkung beim Betrachter zu erzielen. Beispiele dafür wären die vielen Filter die moderne Bildbearbeitungsprogramme unterstützen. Damit lassen sich Bilder so anpassen, dass sie beispielsweise wärmer, kälter oder dynamischer wirken. Doch auch Schwarz-Weiß- oder Sepia-Filter werden verwendet um Bilder so wirken zu lassen, als wären sie vor langer Zeit aufgenommen worden. Da diese Anpassungen vielseitig auch ohne Verwendung eines AI-Tools umgesetzt werden können, werden diese Fälle in den Anwendungsszenarios nicht berücksichtigt. Eine Ausnahme stellen allerdings Fälle dar, in denen Fotos in Zeichnungen, Gemälde oder Illustrationen umgewandelt werden sollen oder andersherum. Diese lassen sich bisher nicht automatisiert umsetzen und stellen eine größere Herausforderung dar. Das Anwendungsszenario 3a soll stellvertretend für dieses Fälle umgesetzt werden.

### **Anwendungsszenario 3a - Zeichnung**

Für einen Artikel auf der Website zur Entstehungsgeschichte möchte ein Automobilhersteller eine Zeichnung von einem der Modelle einfügen. Dafür soll ein Foto des Modells im Stil einer Zeichnung dargestellt werden. Zur Anfertigung der Grafik liegt ein Foto des besagtem Modells bereit.

### **4.1.4 Anwendungsszenario 4 - Hintergrund entfernen**

Bisher wurden Hintergründe aus Bildern durch das Ausschneiden oder Hand oder die Verwendung von Color- und Chroma-Filters gelöst. Die AI ermöglicht es nun Hintergründe automatisch zu entfernen, wodurch je nach Material viel Zeit eingespart werden kann. Um die Präzision der AI-Tools praktisch zu testen, soll das Anwendungsszenario 4a umgesetzt werden.

### **Anwendungsszenario 4a - Produkt freistellen**

Ein Händler kauft alte Spielekonsolen und die dazu gehörigen Spiele und repariert bzw. bereitet sie wieder auf, um sie anschließend im Netz zu verkaufen. Dafür nimmt er Produktbilder der Geräte auf. Allerdings steht dem kleinen Händler kein professionelles Fotoequipment zur Verfügung. Um dennoch den Empfehlungen für gute Produktbilder nachzukommen, soll das Produkt digital freigestellt werden. Alternativ soll auch eine Version erstellt werden, die das Produkt vor einem Farbverlauf zeigt.

### **4.1.5 Anwendungsszenario 5 - Bild erweitern**

Grafiken über den Rand hinaus zu erweitern ist eine aufwendige Prozedur. Zwar gibt es einige Hilfsmittel, die genutzt werden können, um Teile des Ausgangsmaterial zu Verwenden, um den leeren Bereich zu füllen, allerdings sind auch diese Methoden aufwändig, wenn der Betrachter nicht erkennen soll, dass solche Methoden eingesetzt wurden. Besonders herausfordernd wird es, wenn der neue Bildbereich bestimmte Elemente, Objekte oder Motive enthalten soll. Die Anwendungsszenarien 5a und 5c sollen genau diese Fälle simulieren. Ergänzend dazu soll das Anwendungsszenario 5b auf die Probe stellen, ob sich auch Bilder in bestimmten Stilen mit AI-Tools über den Rand erweitern lassen und ob sich dabei Unterschiede feststellen lassen.

### **Anwendungsszenario 5a - Hintergrund erweitern**

Der Autohersteller "Audi" benötigt im Rahmen des Content-Marketings einen Banner im Format 1200x500px. Das Motiv liegt bereits vor, allerdings beträgt das Format Originalbilds lediglich 800x533px. Um die Schärfe des Bildes nicht zu verlieren ist das einfache Hochskalieren keine Option, daher soll das Bild über den Rand erweitert werden. Dabei soll sich der neue Bildabschnitt nahtlos in das Originalbild einfügen und natürlich wirken.

### **Anwendungsszenario 5b - Hintergrund erweitern (Stil)**

Für die eigene Website möchte ein Autor für Kinderbücher eine Grafik aus einem seiner Bücher hinzufügen. Um dem Design der Website zu entsprechen muss das Format jedoch geändert werden. Das Bild liegt im quadratischen Format (1:1) vor uns soll so erweitert werden, dass es im rechteckigen Format (2:3) eingebunden werden kann.

### **Anwendungsszenario 5c - Hintergrund erweitern (explizit)**

Ein Immobilienmakler wirbt damit für jeden das passende Haus in der passenden Umgebung zu finden. Für den Social-Media-Auftritt des Unternehmens soll ein Bild erstellt werden, dass ein kleines Häuschen an einem See abbildet. Dafür soll ein Bild von einem Häuschen samt natürlicher Umgebung gewählt und der Rand des Bildes mit dem besagtem See erweitert werden. Dabei soll der Übergang natürlich wirken. Experimentell soll zusätzlich eine Version erstellt werden, die das selbe Häuschen eingebunden in einer Großstadt-Umgebung darstellt.

#### **4.1.6 Anwendungsszenario 6 - Motiv entfernen**

Motive aus Bildern zu entfernen wird häufig erforderlich, wenn einzelne Objekte das Gesamtbild stören oder nicht dargestellt werden dürfen. Ein Beispiel dafür wäre z. B. Ein Foto einer Burg, das im Mittelalter spielen soll, doch auf dem im Himmel ein Flugzeug zu sehen ist. Da dies zum Zeitpunkt, zu dem das Bild spielen soll nicht existiert hat, stört es das Gesamtbild und muss deshalb entfernt werden. Das Anwendungsszenario 6a simuliert den Fall, dass Personen entfernt werden müssen, da keine Erlaubnis vorliegt diese mit dem Foto zu veröffentlichen. Im Anwendungsszenario soll ein Branding auf einem Objekt entfernt werden, ohne das das betroffene Objekt nach dem Entfernen auffällig wirkt.

##### **Anwendungsszenario 6a - Personen entfernen**

Ein Reiseunternehmen möchte eine Safari-Tour durch die Savanne in Afrika bewerben und ein Werbebanner erstellen, der einen Eindruck von der besuchten Gegend vermittelt. Dafür liegt ein Foto einer vergangenen Reise vor. Allerdings sind auf dem Foto einige Besucher zu sehen, von denen keine Rechte für die Veröffentlichung der Bilder vorliegen. Um einen besseren Eindruck der Natur vor Ort vermitteln zu können und die Rechte am eigenem Bild der Personen nicht zu verletzen, sollen die Besucher digital aus dem Bild entfernt werden. Demnach sollen die entstehenden „Lücken“ so gefüllt werden, dass dem Betrachter nicht auffällt, dass das Bild an den Stellen bearbeitet wurde.

##### **Anwendungsszenario 6b - Logo entfernen**

Der Lieferdienst „Über Eats“ möchte einen Werbebanner erstellen, Dafür wurde Stock-Foto-Material besorgt, auf dem eine Tüte mit geliefertem Essen übergeben wird. Auf dem Ausgangsmaterial ist allerdings ein Schriftzug auf der Tüte zu sehen. Dieser soll nun entfernt werden, sodass schließlich das eigene Logo auf der Tüte platziert werden kann.

#### **4.1.7 Anwendungsszenario 7 - Bild generieren**

Diese Anwendungsszenarien betreffen alle Fälle, in denen komplette Grafiken digital erstellt werden müssen, da entweder ein Motiv gewählt wird, das in der realen Welt nicht existiert und somit nicht fotografiert werden kann, oder ein Stil gewählt wird der in der realen Welt nicht vorkommt, wie beispielsweise Cartoons oder Symbole. Um dieses weite Feld bestmöglich abzudecken werden zwei unterschiedliche Anwendungsszenarien untersucht. Anwendungsszenario 7a simuliert den Fall der Darstellung eines imaginären Motivs, wohingegen Anwendungsszenario 7b die Produktion eines besonderen Darstellungsstils simuliert. Da jedoch keines der zu untersuchenden AI-Tools eine Funktion zur Produktion von Infografiken unterstützt, wird dieses Szenario in dieser Untersuchung nicht berücksichtigt. Es gibt zwar AI-Tools, die die Produktion von Infografiken unterstützen, das gilt jedoch nicht für die Auswahl der hier zu untersuchenden Tools.

### **Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design**

Der Deodoranthersteller „Old Spice“ ist bekannt für seine ausgefallenen Werbemotive. Für eine neue Werbekampagne soll eine Grafik erstellt werden, auf der ein muskulöser Mann mit einem Schwert gegen einen fotorealistischen Drachen kämpft, um ein Kätzchen zu beschützen. Da dieses Motiv nicht geshootet werden kann, soll es digital erstellt werden. Das Bild soll möglichst real wirken, als handle es sich um ein Foto der besagten Szene.

### **Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design**

Ein Hersteller für Müsli möchte sein neues Produkt an Kinder vermarkten. Dafür soll eine Werbegrafik mit Dinosauriern im Cartoon-Style erstellt werden, um die junge Zielgruppe anzusprechen. Auf der Grafik sollen drei verschiedene, kindgerechte bunte Dinosaurier um eine Schale Müsli versammelt sein.

## **4.2 Praktische Umsetzung der Anwendungsszenarien**

Um herauszustellen, inwiefern die unterschiedlichen Tools zur Zielerfüllung der einzelnen Anwendungsszenarien eingesetzt werden können, soll jedes Anwendungsszenario unter Verwendung der entsprechenden Tools praktisch durchgeführt werden. Für die praktische Durchführung werden einige Rahmenbedingungen festgelegt. Zunächst wird geprüft, ob das zu untersuchende Tool, eine Funktion unterstützt, die den gewünschten Bearbeitungsschritt umsetzt. Ist dies nicht der Fall, wird geprüft, ob eine oder mehrere Funktionen Teile des Bearbeitungsschritts umsetzen können und damit indirekt zur Zielerreichung des Anwendungsszenarios beitragen können. Dabei wird für die praktische Durchführung pro Anwendungsszenario jeweils eine maximale Bearbeitungszeit von 60 Minuten festgelegt. Sämtliche Textprompts werden dabei in englischer Sprache verfasst. Zwar unterstützen einige Tools auch weitere Sprachen, da die AI in der Regel jedoch in englischer Sprache trainiert wird, wird diese auch hier verwendet, um übersetzungsbedingte Fehler zu vermeiden. Sollten Anwendungsszenarien unter Verwendung eines AI-Tools nur teilweise umgesetzt werden können, werden weitere Schritte, die ohne dem entsprechenden Tool durchgeführt werden müssen, nicht weiter oder ggf. oberflächlich umgesetzt, da diese keine Relevanz für die Untersuchung der Tools haben. Die Durchführung wird in einem kurzem Bericht festgehalten. Abschließend wird eine Bewertung abgegeben, die zusammenfassend widerspiegelt inwiefern das untersuchte AI-Tool zur Zielerfüllung des Anwendungsszenarios beitragen kann. Dafür wird untersucht inwiefern das Ziel erfüllt werden kann, wie zeiteffizient die Bearbeitung im Vergleich zu herkömmlichen Methoden ist und wie präzise Bildausschnitte generiert werden (wie viele der generierten Bilder sind auch wirklich nutzbar). Lässt sich ein Anwendungsszenario mit dem AI-Tool überwiegend problemlos und zeiteffizient umsetzen, erhält es die Bewertung „geeignet“. Unterstützt das Tool nur Teilaufgaben oder das Ergebnis des Tools erfordert weitere manuelle Bearbeitungsschritte wird es als „hilfreich“ eingestuft. Bietet das zu untersuchende Tool keine Funktion, um das Ziel des Anwendungsszenarios zu erfüllen, oder liefert keine brauchbaren Ergebnisse, wird es mit „ungeeignet“ bewertet.

Die Endergebnisse und weitere Grafiken, die den Vorgang dokumentieren werden im Anhang (6.2) aufgeführt, um den Lesefluss nicht zu stören. Auf diese wird im Bericht zu den einzelnen Anwendungsszenarien Bezug genommen. In der elektronischen Version, kann über einen Klick auf die einzelnen Kapitelreferenzen zwischen diesem Kapitel und dem Anhang gesprungen werden.

### 4.2.1 Adobe Photoshop Generative AI & Firefly

Die Generative AI wird hier durch die Einbindung im Bildbearbeitungsprogramm Photoshop verwendet. In den Anwendungsszenarien, in denen die Grafiken vollständig generiert werden soll, wird die Webanwendung Firefly genutzt.

#### Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen

Dieses Szenario lässt sich problemlos mit Photoshop und der Generative AI umsetzen. Zunächst lädt man das Ausgangsmaterial in die Anwendung. Nun wählt mit dem Auswahl-Werkzeug den Bereich aus, in dem das neue Objekt eingefügt werden soll. Automatisch öffnet Photoshop ein Fenster mit der Generativen AI, über dessen Eingabefeld der Textprompt eingegeben werden kann. In diesem Fall „Tasse mit Kaffee“. Nach einer kurzen Wartezeit schlägt Photoshop gleich drei verschiedene Versionen einer Kaffeetasse vor, die sich mehr oder weniger gut einfügen. Bei Bedarf können auch weitere Versionen generiert werden. Es ist allerdings direkt unter den ersten drei Vorschlägen bereits eine Version dabei, die sich gut einfügt. Da eine neue Ebene generiert wird, die mit einer Maske über das Ausgangsmaterial gelegt wird, können über das Anpassen der Maske auch noch einzelne Änderungen vorgenommen und Feinheiten korrigiert werden. Um weitere Funktionen des Tools zu testen, werden weitere Elemente hinzugefügt. Zunächst soll Dampf hinzugefügt werden, der aus der Tasse aufsteigt. Dafür wird der Bereich über der Tasse wie im letzten Schritt markiert und in das Eingabefeld der Generative AI der Textprompt „steam rising from hot drink“ eingegeben. Der halbtransparente Dampf verursacht weitaus mehr Schwierigkeiten als das Generieren der Tasse. Allerdings ist nach zwei weiteren Versuchen und insgesamt neun Varianten eine Version dabei, die sich gut in das Bild einfügt. Als letzten Test wird kein rechteckiger sondern ein freihändig markierter Bereich rund um die Tasse und die Verpackung ausgewählt. Hier werden über den einfachen Textprompt „Kaffeebohnen“ eben diese Bohnen in den ausgewählten Bereich generiert. Gleich beim ersten Versuch ist eine gute Version dabei. Insgesamt dauert der Vorgang weniger als 15 Minuten, was deutlich schneller ist, als die einzelnen Objekte aus anderen Bildern auszuschneiden und per Hand einzufügen und schließlich den Lichtverhältnissen und der Kameraperspektive anzupassen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

#### Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen

Für dieses Szenario sind weder Photoshop Generative AI noch Firefly geeignet, da keines der Tools eine Funktion unterstützt, die verschiedene Grafiken miteinander kom-

biniert. Deshalb besteht die einzige Möglichkeit darin, das Produktbild in Photoshop zu öffnen und die Umgebung mit der AI zu generieren. Dies ist jedoch auch nicht ideal, da es zum einen schwierig ist über den Prompt exakt mitzuteilen wie die Perspektive genau auszusehen hat. Normalerweise erkennt die AI die Kameraperspektive automatisch, allerdings fällt dies der AI schwer, wenn nur ein Produkt ohne Umgebung zu sehen ist. Dennoch werden 60 Versionen mit unterschiedlichen Prompts generiert, wobei keine der Varianten wirklich nutzbar ist. Selbst wenn diese Methode funktioniert hätte wären weitere Probleme aufgetreten. So müsste das Produkt anschließend farblich an die Lichtverhältnisse des Hintergrunds angepasst werden. Darüber hinaus müssen in diesem Beispiel auch Wasserpartikel so vor und um dem Produkt platziert werden, dass es so aussieht als würde dieses vom Wasserfall getroffen. Für dieses Szenario werden die Tools von Adobe als eher als ungeeignet eingestuft.

### Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen

Für die Umsetzung dieses Szenarios wird die Firefly-AI verwendet. Diese verfügt über eine Funktion zum Generieren von Texteffekten. Dafür gibt man den Inhalt des Textes (in diesem Fall “JUST DO IT”) und eine Beschreibung, wie der Text dargestellt werden soll (in diesem Fall “3D ancient aztec building”) an. Dabei stellt das Tool auch weitere Einstellungsmöglichkeiten wie Schrittart und Schriftstil sowie einige Vorschläge zur Verfügung. Auch der Hintergrund kann entweder einfarbig oder transparent gewählt werden. Nach einem Klick auf den “Generieren”-Button erscheint der generierte Text, dazu liefert das Tool vier verschiedene Versionen, aus denen man wählen kann. Die Umsetzung dauert dabei weniger als fünf Minuten. Der Anwendungsfall erfordert darüber hinaus noch eine natürliche Einfügung in eine Dschungelumgebung, die sich mit dem Tool nicht umsetzen lässt und somit anschließend noch per Hand oder mit Hilfe eines weiteren Tools umgesetzt werden muss. Auf eine Umsetzung wird in diesem Szenario jedoch verzichtet, stattdessen wird das Tool als hilfreich eingeschätzt, da es zumindest Teile der Bearbeitung der Grafik unterstützt. Zur Verdeutlichung wird eine Demo-Version angefertigt, um aufzuzeigen, wie weiter vorgegangen werden kann. Um den Text allerdings natürlich einzufügen sind weitere Arbeitsschritte nötig.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

### Anwendungsszenario 2b - Text im Bild geformt

Für die Umsetzung dieses Szenarios kann keine Funktion von Firefly oder der Generative AI gefunden werden. Zwar ist es theoretisch möglich dieses Szenario über einen Textprompt umzusetzen, allerdings ist dies im Zuge der Untersuchung nicht gelungen, weshalb dieses Szenario mit dem Ergebnis “Funktion nicht unterstützt” abgeschlossen werden muss.

### **Anwendungsszenario 3a - Zeichnung**

Für die Umsetzung dieses Szenarios kann ebenfalls keine Funktion von Firefly oder der Generative AI gefunden werden. Firefly bietet keine Funktion an, um eigene Grafiken zur Bearbeitung hochzuladen. Die Generative AI arbeitet hingegen zwar mit Input, allerdings werden Bereiche, die generiert werden überschrieben und lediglich an die nicht generierte Umgebung angepasst. Zwar lassen sich möglicherweise Grafiken im Zeichen-Stil über das Text-to-Image-Tool von Firefly umsetzen, indem man den passenden Textprompt mit Verwendung des genauen Modells benutzt. Allerdings beschreibt dieses Szenario die Umwandlung eines explizitem Ausgangsmaterials, weshalb dieses Szenario mit dem Ergebnis “Funktion nicht unterstützt” abgeschlossen werden muss.

### **Anwendungsszenario 4a - Produkt freistellen**

Um einen Hintergrund zu entfernen, bietet Photoshop eine eigene Funktion an. Sobald man das gewünschte Bild in die Anwendung geladen hat erscheint ein Fenster mit Funktionen der generative AI. Dieser beinhaltet einen Button über den sich der Hintergrund mit einem Klick entfernen lässt. Im untersuchtem Beispiel hat die AI allerdings Schwierigkeiten mit dem dunklem Teil und Schatten am unterem Ende des Produkts. Dieser Bereich muss anschließend mit den herkömmlichen Methoden korrigiert werden. Dennoch ist der Hintergrund in weniger als fünf Minuten vollständig entfernt. Um das Ergebnis zu testen wird anschließend noch ein neuer Hintergrund hinzugefügt. Dafür wird ein einfacher Farbverlauf gewählt, der ohne AI erstellt wird. Dieser soll mögliche Rückstände des ursprünglichen Hintergrunds besonders an den Schnittkanten aufdecken. Insgesamt wurde das Produkt zwar nicht perfekt ausgeschnitten, allerdings ist dies auch mit den herkömmlichen Methoden nicht immer möglich. Das Ergebnis ist durchaus gelungen und ausreichend um den Verwendungszweck zu erfüllen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 5a - Hintergrund erweitern**

Ein Bild über den Rand hinaus zu erweitern ist eine der Funktionen, mit denen Photoshop Generative AI am häufigsten wirbt. Dementsprechend ist diese Funktion prominent in das Tool eingebunden. Mit einem Klick auf das Freistellungswerkzeug lassen sich die Ränder des Bildes mit der Maus verschieben. Dabei öffnet sich auch hier das Fenster der Generative AI, die einen Textprompt zum generativen Erweitern entgegennimmt. Möchte man keine expliziten Motive in den neuen Bildabschnitten abbilden, ist kein Textprompt erforderlich. Alternativ kann auch ein einfaches „fill background“ oder ein ähnlicher Prompt verwendet werden. Klickt man nun auf die „Generieren“-Schaltfläche werden auch hier drei verschiedene Versionen generiert aus denen man wählen kann. Alternativ kann man auch einzelne Teile aus den unterschiedlichen Varianten verwenden und somit die „besten“ Bereiche aus den einzelnen Varianten kombinieren. Dabei ist jedoch zu beachten, dass sich die einzelnen generierten Bereiche nicht unbedingt nahtlos einfügen, wenn sie aneinander grenzen. Bei allen Grenzen an das Ursprungsmaterial ist dies jedoch garantiert. In diesem Szenario waren gleich alle drei Versionen geeignet und fügten sich natürlich in das ursprüngliche Bild ein. Der

gesamte Vorgang dauerte weniger als fünf Minuten und ist damit deutlich schneller als herkömmliche Methoden.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 5b - Hintergrund erweitern (Stil)**

Dieses Szenario lässt sich methodisch genau so umsetzen wie in 4.2.1 beschrieben. Da es sich beim Ausgangsmaterial um eine Illustration im Cartoon-Stil handelt, generiert die AI hier teilweise Objekte, die keine erkennbaren Strukturen oder Objekte darstellen, dies betrifft in diesem Beispiel allerdings nur Kleinigkeiten, die erst bei genauerer Betrachtung auffallen. Abgesehen davon fügt sich die generative Erweiterung sehr gut in das Ausgangsmaterial ein. Strukturen, wie das Muster des Wassers oder der Pflanzen werden stimmig weitergeführt. Im Gegensatz zum Szenario 4.2.1 sind hier vermutlich Weitere Versionen, oder die Kombination von Bereichen aus verschiedenen Varianten nötig, um eine ideale Lösung zu finden, dennoch ist diese Methode deutlich schneller als die neuen Bereiche vollständig selbst zu illustrieren.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 5c - Hintergrund erweitern (explizit)**

Auch in diesem Szenario wird methodisch wie in 4.2.1 vorgegangen. Dafür wird die Bildgröße zunächst auf die gewünschte Größe erweitert. Nun wird der Bereich markiert, der generiert werden soll. Da das Bild in diesem Szenario um ein explizites Motiv erweitert werden soll, wird im Textprompt angegeben, was genau im generierten Bereich dargestellt werden soll. Im Beispiel wurde der Prompt “island surrounded by water” verwendet. Auch hier werden gleich drei verschiedene Versionen generiert, die allesamt das gewünschte Motiv umsetzen. So kann auch in diesem Szenario problemlos eine Variante gewählt werden, die das Ziel am besten umsetzt. Auch die Möglichkeit die Versionen zu kombinieren oder weitere Varianten zu generieren ist hier gegeben. Dabei ist die Bearbeitung auch hier in weniger als fünf Minuten abgeschlossen und damit deutlich schneller als herkömmliche Methoden. Bei der Umsetzung der experimentellen Variante treten jedoch einige Schwierigkeiten auf. Da die AI im “Training” eher weniger mit Zusammenhängen zwischen natürlichen Umgebungen und der Umgebung einer Großstadt konfrontiert war, wirken die generierten Bereiche hier perspektivisch unstimmig. Möglicherweise gibt es durchaus Methoden mithilfe der richtigen Prompt und des richtigen Ausgangsmaterials auch hier stimmig wirkende Grafiken zu generieren, dies ist bei der praktischen Durchführung in diesem Beispiel jedoch nicht gelungen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 6a - Personen entfernen**

Um Personen aus einem Bild zu entfernen, kann die “Generate Fill”-Funktion der Generative AI in Photoshop verwendet werden. Dafür werden zunächst die entspre-

chenden Bereiche markiert und schließlich über das Fenster der Generative AI über einen Textprompt ersetzt. Der Textprompt “fill background” erzeugt auch hier drei unterschiedliche Varianten, die allesamt stimmig wirken und die Personen aus dem Bild entfernen. Bei Bedarf können auch hier wieder einzelne Elemente aus den verschiedenen Varianten kombiniert oder weitere Varianten generiert werden. Auch die Umsetzung dieses Szenarios lässt sich innerhalb von fünf Minuten abschließen und ist damit deutlich schneller als herkömmliche Methoden.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 6b - Logo entfernen**

Dieses Szenario verhält sich ähnlich wie das Szenario 6a (4.2.1). Auch hier wird der Bereich markiert, der das zu entfernende Motiv beinhaltet und dieser Bereich von der generative AI ersetzt. So wirken auch in diesem Szenario gleich alle drei Varianten stimmig und können problemlos verwendet werden. Auch nach dem anschließendem Hinzufügen des eigenen Logos, wirkt der bearbeitete Bereich stimmig. Die Umsetzung des Szenarios dauert ebenfalls weniger als fünf Minuten und ist damit deutlich schneller als herkömmliche Methoden.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design**

Um ein Bild vollständig zu generieren wird das Text-to-Image-Tool von Firefly verwendet. Nachdem man einen Prompt in das Tool eingibt, werden vier erste Versionen des Bildes generiert. Daraufhin eröffnen sich viele Einstellungsmöglichkeiten. Darunter das gewünschte Seitenverhältnis, der gewünschte Farbton, die gewünschte Beleuchtungsart und die gewünschte Perspektive. Dazu kommt eine Vielzahl möglicher Stile, an denen sich das generierte Bild orientieren soll. Darüber hinaus bietet das Tool die Möglichkeit eine generierte Variante als Referenzbild für weitere Varianten zu verwenden, oder dieses mit Generative Fill weiter zu bearbeiten. In diesem Szenario wird zunächst ein Bild im Format 16:9 mit dem Textprompt “panorama of fight between photorealistic muscular man and fire-breathing dragon” Dazu werden die Einstellungen Inhaltstyp: Foto, Stile: Maximalismus, Hyperrealistisch und Schön verwendet. Nach einigen Varianten entsteht eine Version, die sich eignet, um das Kätzchen hinzuzufügen, wie es das Szenario erfordert. Nun wird per Generative Fill der Bereich ausgewählt der bearbeitet werden soll und über den Textprompt “scared kitten” schließlich das Kätzchen generiert. Auch hier sind mehrere Varianten erforderlich, um eine geeignete Version zu erhalten. Insgesamt setzt das Ergebnis das Szenerio nur bedingt um, da die generierte Grafik keineswegs natürlich bzw. fotorealistisch wirkt. Durch weitere Anpassungen der Prompt sowie Einstellungen ist es sicher möglich Ergebnisse zu erzielen, die das Ziel besser erfüllen. Allerdings wurde für diese Untersuchung ein Zeitlimit von einer Stunde pro Anwendungsszenario und Tool gewählt, um auch die anderen Anwendungsszenarios und anderen Tools noch umsetzen zu können, welches zu diesem Zeitpunkt bereits erreicht ist. Im Rahmen der Untersuchung muss daher auch dieses Szenarios mit

dem Ergebnis “hilfreich” abgeschlossen werden, da zwar nachgewiesen werden konnte, dass das Konzept umgesetzt werden kann, für eine exakte Umsetzung allerdings mehr Zeit und weitreichende Kenntnisse im Schreiben von Textprompts nötig sind. Bei der Anwendung von ungeübten Nutzern können einige Schwierigkeiten auftreten.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design**

Auch für dieses Szenario wird das Text-to-Image-Tool von Firefly verwendet. Dazu wird der Taxtprompt “3 different, colorfull, happy dinosaurs around a bowl of cornflakes” angegeben. Dazu werden die Einstellungsmöglichkeiten Seitenverhältnis: 16:9, Inhaltstyp: Kunst und Stil: Cartoon gewählt. Nach den ersten 10 Versionen ist eine Variante dabei, die nah am gewünschtem Ergebnis liegt. Diese wird als Referenzbild für weitere Varianten gewählt, wodurch direkt eine noch geeignetere Version generiert wird. Schließlich werden mittels Generative Fill überflüssige Elemente entfernt. Insgesamt dauert die Umsetzung ca. 30 Minuten, um ein Ergebnis zu erzielen, das das Ziel des Szenarios zu erfüllen. Auch dies ist unter Berücksichtigung des Detailgrads schneller als eine Umsetzung mit herkömmlichen Methoden.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.1 im Anhang.

### **4.2.2 DALL-E2**

Dall-E wird über die Webanwendung verwendet. Dabei gelten für Bearbeitungsvorgänge an hochgeladene Bildern einige Bedingungen, die im Zuge der Durchführung beachtet werden müssen und hier kurz zusammengefasst werden. Die Bearbeitung erfolgt, durch ein 1024x1024px großes Feld, das über das Bild gelegt wird, und leere Stellen neu generiert. Dafür steht ein Radierer-Tool bereit, um die entsprechenden Bereiche auszuradieren. Die selbe Methode wird verwendet, um Bilder über den Rand hinaus zu erweitern, indem das Bearbeitungsfeld über den Rand platziert wird. Dabei kann ein Textprompt eingegeben werden, anhand dessen der Inhalt generiert wird, der den Bildbereich füllt. Für jede Anfrage wird dabei jedes Mal ein Credit berechnet. Diese Methode wird gerade bei großen Bildern sehr schnell kostspielig, weshalb die Bearbeitung in dieser Art eher für kleinere Bilder geeignet ist. Allerdings erhält man die Möglichkeit das gewünschte Bild beim Laden in das Tool zu skalieren, damit das Bearbeitungsfeld verhältnismäßig größere Teile des Gesamtbildes erfassen kann. Dementsprechend sind auch vollständig generierte Grafiken von Dall-E in der Regel nur 1024x1024px groß. Dies stellt in vielen Fällen vermutlich kein Problem dar, da viele Grafiken im Netz mit dieser Größe arbeiten, sollte aber beachtet werden.

### **Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen**

Für die Bearbeitung wird das Ausgangsmaterial in das Tool geladen. Da das Bild mit einer Auflösung von 4928x3264px relativ groß ist, wird es zunächst auf 2773x1837px runter skaliert. So nimmt das Bearbeitungsfeld in etwa ein viertel des Bildes ein. Nun

wird der Bereich in dem die Tasse erscheinen soll mit dem Radierer-Werkzeug ausradiert und das Bearbeitungsfeld an die passende Stelle gezogen. Mit dem Textprompt “cup of coffee” wird der Vorgang gestartet. Nun liefert das Tool vier Versionen, die den ausradierten Bildausschnitt füllen. Alle bilden unterschiedliche Versionen von Kaffeetassen ab. Alle Versionen fügen sich gut in das Bild ein, wobei die Proportionen der Tassen teilweise nicht zu stimmen scheinen. Es werden vier weitere Versionen generiert, für die das selbe gilt. Mit der Version mit einer Tasse samt Untertasse geht es an das Generieren des Kaffeedampfs. Erneut wird der gewünschte Bereich ausradiert und das Bearbeitungsfeld auf die gewünschte Stelle gezogen. Nun werden mit dem Textprompt “hot drink steam” vier Versionen des Ausschnitts generiert. Erneut fügen sich alle gut ins Bild ein. Die unterschiedlichen Versionen zeigen verschiedene Arten von Dampf, wobei manche eher an das Ausblasen einer Kerze erinnern. Mit einer passenden Version geht es an das Generieren der Kaffeebohnen. Hier wird ein Bereich neben und vor dem Produkt markiert und mit dem Textprompt “coffee beans” generiert. Das Tool liefert vier Versionen von einem Haufen Bohnen neben dem Produkt, von der besonderen Form, die ursprünglich ausradiert wurde, ist jedoch nichts mehr zu sehen. Insgesamt ist das Ergebnis durchaus zufriedenstellend. Das Tool legt viel Wert darauf, dass sich das generierte Objekt gut einfügt, auf stimmige Proportionen und den markierten Bereich wird dabei weniger Wert gelegt. Dafür überzeugt das Tool jedoch mit dem Detailgrad der Ergebnisse, die sogar kleine Schatten und Spiegelungen auf dem hölzernen Untergrund sehr detailliert abbilden. Die Durchführung dauert in etwa 30 Minuten und im Anblick der schwindenden Credits mit der Bewertung „geeignet“ abgeschlossen. Mit weiterem Ehrgeiz und weiteren Kenntnissen kann man schreiben vom Textprompts können hier sicher auch bessere Ergebnisse erzielt werden. Dies gilt für die meisten Anwendungsszenarien, die mit DALL-E durchgeführt werden.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen

Für dieses Anwendungsszenario bietet DALL-E keine Funktion an. Zwar können Bilder in das Tool geladen werden, allerdings bedingt die Art der Bearbeitung, dass bereits vorhandene Bildbereiche nicht bearbeitet werden können. Dennoch wird ein Versuch gewagt, allerdings fällt schnell auf, dass das Tool Schwierigkeiten hat den Übergang zwischen Produkt und Hintergrund zu füllen. In vielen Varianten, wird das Produkt erweitert, wodurch es nicht mehr originalgetreu dargestellt wird. Somit ist das Tool für dieses Fall eher ungeeignet, kann aber unter Umständen auch hilfreich sein.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen

Auch für dieses Anwendungsszenario stellt das Tool keine gesonderte Funktion zur Verfügung. Somit wird versucht, die Umsetzung mit Hilfe des Text-to-Image-Tools durchzuführen. Dafür wird der Textprompt “ancient aztec building forming text “just do it” in jungle environment” angegeben und verschiedene Varianten generiert. Grundsätzlich

versteht, das Tool zwar, was abgebildet werden soll, allerdings kommt es bei jeder Variante zu Schwierigkeiten mit der Textdarstellung. Entweder fehlen Teile des gewünschten Texts oder werden durcheinander gewürfelt. Da dies konsequent bei allen generierten 16 Varianten der Fall ist und die Ergebnisse auch abgesehen von den genannten Schwierigkeiten häufig nicht stimmig wirken oder der Text lediglich als Overlay über das Bild gelegt wird, wird das Anwendungsszenario mit der Bewertung "ungeeignet" abgeschlossen. Generell kommt es bei DALL-E häufiger zu Schwierigkeiten bei der Textdarstellung. So werden Wörter häufig falsch dargestellt.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 2b - Text im Bild geformt**

Dieses Anwendungsszenario wird ebenfalls mit dem Text-to-Image-Tool umgesetzt. Dabei wird der Textprompt "space between coffee beans forming the text "melitta"" verwendet. Die Ergebnisse der Anfrage wirken auf dem ersten Blick gelungen. Allerdings fällt bei genauerer Betrachtung auf, dass das Wort auch hier falsch geschrieben wird. Dies wird auch beim Generieren weiteren Varianten nicht behoben. Der Versuch den Textprompt zu "space between coffee beans forming the letters "m e l i t t a"" schafft keine Abhilfe. Abgesehen davon setzt das Tool die Idee aber sehr gut um. Einzig die Probleme mit der korrekten Textdarstellung tauchen hier auf. Insgesamt muss das Tool hier als "hilfreich" eingestuft werden. Sollten die einzelnen Buchstaben gesondert generiert und anschließend zusammengeschnitten werden, oder man Glück hat und das Tool den gewünschten Text korrekt darstellt, ist das Tool durchaus hilfreich. Allerdings sind in den meisten Fällen weitere Bearbeitungsschritte erforderlich, um das gewünschte Ergebnis zu erreichen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 3a - Zeichnung**

Für dieses Anwendungsszenario bietet DALL-E keine Funktion an. Da immer nur leere bzw. transparente Stellen mit dem Bearbeitungsfeld generiert werden. Zum Verändern vorhandener Bildbereiche gibt es keine Funktion.

### **Anwendungsszenario 4a - Produkt freistellen**

Auch zum Entfernen des Hintergrunds findet man keine Funktion von DALL-E.

### **Anwendungsszenario 5a - Hintergrund erweitern**

Das Erweitern eines Bildes ist mit DALL-E problemlos durchzuführen. Das Ausgangsmaterial ist mit einer Größe von 800x533px verhältnismäßig klein und passt somit sogar vollständig in das Bearbeitungsfenster. Nun wird das Bearbeitungsfenster an den Rand des Ausgangsmaterials gezogen und mit dem Textprompt "fill background" das fehlende Stück generiert. Es erscheinen vier Versionen, die sich alle gut ins Bild einfügen. Allerdings bemerkt man bei genauer Betrachtung, dass die Proportionen und

Perspektive in den generierten Bereichen häufig nicht stimmig scheint. Anschließend wird der selbe Vorgang auf der anderen Bildseite wiederholt, wobei die selben Auffälligkeiten erneut auftauchen. Obwohl die Perspektive auf einer Bildhälfte nicht perfekt umgesetzt wird, reicht das Ergebnis für die Erfüllung des Anwendungsszenarios, da das Ergebnis auf die gewünschte Größe von 1200x500px zugeschnitten werden kann, ohne dass diese Ungenauigkeit abgebildet wird.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 5b - Hintergrund erweitern (Stil)**

Auch dieses Anwendungsszenario lässt sich problemlos mit DALL-E umsetzen. Dafür wird das Ausgangsmaterial hochgeladen und auf die gewünschte Größe skaliert. Über das Bearbeitungsfenster lässt sich der Inhalt über den Rand hinaus erweitern. Da das Tool häufig Schwierigkeiten hat sinnvolle Objekte im Cartoon Stil sind viele Versuche nötig, um eine passende Version für jede Seite zu generieren. Der Cartoon-Stil wird dabei konsequent umgesetzt, allerdings streut das Tool immer wieder undefinierbare oder gewünschte Objekte in den neuen Bildbereich ein. Die jedoch im Anschluss bearbeitet werden können. Nach ca. 20 Minuten liefert das Tool eine Version, die sich überwiegend gut einfügt und ausreicht, um das Ziel zu erfüllen. Damit wird das Anwendungsszenario mit der Bewertung “geeignet” abgeschlossen. Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 5c - Hintergrund erweitern (explizit)**

Dieses Anwendungsszenario lässt sich ähnlich umsetzen, wie das das Anwendungsszenario zuvor (4.2.2). Dafür wird das Ausgangsmaterial in das Tool geladen und passend skaliert. Nun werden die Blumen am unteren Rand des Bildes mit dem Radierer-Werkzeug ausradiert, um mehr Platz für das generierte Motiv zu schaffen. Nun wird das Bearbeitungsfeld über den Rand des Materials gelegt und mit dem Textprompt “surrounded by lake” generiert. In diesem Beispiel sind mehr Varianten nötig, um eine geeignete Version zu finden. Das selbe wird nun auf der anderen Bildseite wiederholt, wobei ebenfalls mehrere Versionen nötig sind. Problematisch wird es nun beim schmalen Teil, der die untere Lücke zwischen den Bildteilen schließen soll. Hier sind ebenfalls einige neue Versuche nötig, um eine Version zu finden, die einigermaßen passt. Auch die Perspektive ist im Gesamtbild verzerrt. Der Vorgang bis zu dieser Stelle dauert rund 20 Minuten. Nach weiteren 20 Minuten mit weiteren neuen Anfragen, um den Übergang und die Perspektive zu korrigieren, allerdings gelingt es in dieser Zeit nicht ein zufriedenstellendes Ergebnis zu erzielen. Um die städtische Umgebung zu generieren wird hier der Textprompt “big city” verwendet. Der Tool liefert verschiedene Varianten, von Gebäuden, die im Verhältnis zum Häuschen auf dem Ausgangsmaterial zwar größer sind, aber eher an eine Fabrik oder einen Hafen erinnern als an eine belebte Stadt. Auch das Generieren weiterer Versionen und die Anpassung des Textpromts zu “downtown”, “skyscrapers” oder “busy city” ändert diese Tatsache nicht. Auch dabei treten erneut vermehrt Schwierigkeiten mit den Proportionen und der Perspektive auf. Besonders im Bereich, der die äußeren Teile der Stadt vor dem Haus

miteinander verbindet, häufen sich diese Probleme. Daher wird das Anwendungsszenario mit der Bewertung “hilfreich” abgeschlossen. Das Tool kann zwar genutzt werden um den Rand des Bildes zu Erweitern und setzt dieses auch sehr detailliert um, allerdings scheinen Schwierigkeiten auftreten, wenn Bereiche weit vom Ausgangsmaterial entfernt liegen, die Perspektive des Gesamtbildes erkannt und konstant eingehalten werden muss verschiedene Bereiche auf kleinem Raum miteinander verbunden werden müssen oder unnatürliche Kombinationen gefordert sind.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 6a - Personen entfernen**

Dieses Anwendungsszenario lässt sich problemlos mit DALL-E durchführen. Dafür wird zunächst das Ausgangsmaterial in die Anwendung geladen und auf die passende Größe skaliert. In diesem Beispiel wurde die Größe so gewählt, dass alle Stellen, die Menschen abbilden mit einer Anfrage des Bearbeitungsfelds abgedeckt werden. Nun werden die Stellen, auf denen die Menschen dargestellt werden mit dem Radierer-Werkzeug ausgeradiert. Diese werden nicht fein säuberlich ausgeschnitten, sondern grob aus dem Bild entfernt. Mit dem Textprompt “fill background” werden die ausgeradierten Stellen des Bildes neu generiert. Alle Ergebnisse fügen sich nahtlos in das Ausgangsmaterial ein. Insgesamt dauert der Vorgang weniger als zehn Minuten und liefert gleich bei der ersten Anfrage mehrere zufriedenstellende Ergebnisse. Daher wird dieses Anwendungsszenario mit der Bewertung “geeignet” abgeschlossen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 6b - Logo entfernen**

Auch dieses Anwendungsszenario lässt sich problemlos mit DALL-E durchführen. Zunächst wird wie in Anwendungsszenario 6a gestartet, indem das Ausgangsmaterial ins Tool geladen und skaliert wird. Daraufhin wird die entsprechende Stelle im Bild ausgeradiert. Unter der erneuten Verwendung des Textprompts “fill background” generiert das Tool auch hier direkt verschiedene Versionen, die allesamt das Ziel erfüllen. Der Vorgang ist in weniger als fünf Minuten abgeschlossen und damit deutlich schneller als herkömmliche Methoden, weshalb DALL-E auch für dieses Anwendungsszenario mit “geeignet” bewertet wird.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design**

Um dieses Anwendungsszenario umzusetzen, wird das Text-to-Image-Tool verwendet. Der Textprompt “muscular man fights a fire-breathing dragon to protect a kitten, photorealistic” liefert verschiedene Versionen von Menschen, Drachen und Katzen, die miteinander vermischt werden. Auch der fotorealistische Stil wird nicht wie gewünscht umgesetzt. Die Bilder ähneln eher Gemälden, bei denen die Spuren des Auftragewerkzeugs noch deutlich zu sehen sind. Das Tool scheint den Prompt nicht richtig interpre-

tieren zu können. Nun werden einige Änderungen am Textprompt durchgeführt, um zu überprüfen, ob dies zu einem Ergebnis führt, dass näher am gewünschtem Ziel liegt. Es stellt sich heraus, dass DALL-E besser zurecht kommt, wenn ein Motiv, in diesem Fall die Katze, weggelassen und später eingefügt wird. So lässt sich durch den Textprompt “fighting scene between muscular man and fire-breathing dragon in photorealistic style.” eine genauere Darstellung der Szene erreichen, allerdings ändert dies nichts an dem Bildstil, der absolut nicht fotorealistisch wirkt. Aufgrund der schwindenden Credits und den Ergebnissen, die immer wieder die selben Probleme aufweisen, wird das Anwendungsszenario mit der Bewertung “ungeeignet” abgeschlossen. Zwar kann das Tool durchaus hilfreich, wenn man Fantasy-Motive in bestimmten Stilrichtungen darstellen möchte, da dies hier aber nicht gefordert ist, kann das Tool nicht überzeugen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design**

Die Umsetzung dieses Anwendungsszenarios wird ebenfalls mit dem Text-to-Image-Tool durchgeführt. Dafür wird der Textprompt “3 different, colorfull, happy dinosaurs in comic style around a bowl of cornflakes” verwendet. Das Tool liefert unterschiedliche Versionen der beschriebenen Szene, was darauf hindeutet, dass das Tool den Textprompt in diesem Fall korrekt interpretieren kann. Allerdings ist die Darstellung dabei ziemlich unsauber. Die Proportionen der Dinosaurier sind häufig nicht korrekt, es fehlen Teile der Gesichter oder des Körpers oder diese sind teilweise verformt. Nach drei neuen Vierer-Sets findet sich ein Bild, das der gewünschten Szene sehr nahe kommt, allerdings weisen die Tiere auf diesem Bild auch verformte Körper und Gesichter auf. Da die Positionierung der Szene dennoch sehr passend ist, wird von der Varianten-Funktion Gebrauch gemacht. Dabei wird das gewünschte Bild als Referenzbild gewählt, anhand dessen das Tool Alternativversionen generiert. Nach wenigen erneuten Versuchen liefert das Tool ein Bild, das dem gewünschten Ziel sehr nahe kommt. Das Ergebnis weist zwar noch immer Unstimmigkeiten auf, diese sind jedoch deutlich unauffälliger als noch in den Versionen zuvor. Das Ergebnis ist zwar nicht perfekt, aber eignet sich durchaus als Grundlage, um die letzten Unstimmigkeiten mit weiteren Bearbeitungsschritten zu beheben. Mit einer Bearbeitungszeit von 30 Minuten plus die der weiteren Arbeitsschritte sollte der Vorgang schneller abgeschlossen sein, als mit herkömmlichen Methoden. Da allerdings so viele Schwierigkeiten auftreten, kann das Tool hier nur mit der Bewertung “hilfreich” abschließen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.2 im Anhang.

### **4.2.3 Midjourney**

Midjourney ist in erster Linie darauf ausgelegt Bilder vollständig anhand von Text-prompts zu generieren. Dementsprechend sind Funktionen, die Ausgangsmaterial erfordern etwas eingeschränkter. Zwar ist eine Funktion zum Hochladen von Bildern vorhanden, diese dienen aber lediglich als Referenz für eine Text-to-Image-Anfrage. Bearbeitungen einzelner Bildbereiche sind nur für vom Tool generierten Bildern möglich

und können bei hochgeladenem Material nicht verwendet werden. Dies hat Auswirkungen auf sämtliche Anwendungsszenarios, in denen Bilder ergänzt werden, da immer vollständig neue Bilder generiert werden. Dennoch wird in vielen Fällen versucht das Anwendungsszenario anhand der unterstützten Funktionen durchzuführen, oder zumindest Teile der Bearbeitung mit dem Tool umzusetzen. Darüber hinaus sind die Funktionen über den Discord-Client im Vergleich zu den anderen Tools nicht besonders umfangreich und teilweise umständlich durchzuführen, dafür bietet das Tool jedoch viele Parameter, durch die sich Textprompts präziser und umfangreicher gestalten lassen. In der Grafik 6.38 wird gezeigt, wie die Funktionen eingebunden werden. Die maximale Auflösung der von Midjourney generierten Bilder beträgt 1664x1664px. Bei der Durchführung wird der „Fast Mode“ verwendet, der dafür sorgt, dass die Anfragen mit erhöhter Priorität durchgeführt werden. Die Renderzeit liegt dabei in etwa bei einer bis drei Minuten pro Anfrage.

### Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen

Um dieses Anwendungsszenario durchzuführen wird zunächst das Ausgangsmaterial über den Discord-Client hochgeladen. Nun kann man den Link des hochgeladenen Bildes in einem Textprompt verwenden, um es als Referenzbild zu verwenden. Der Link wird um den Text „add cup of coffee next to product, hot drink steam rising“ ergänzt. Nach einer Renderzeit von etwa einer Minute liefert das Tool vier Varianten des Bildes, die größtenteils vermischt Versionen des Produkts und einer Kaffeetasse liefern. Eine Version interpretiert das Tool den Prompt korrekt, doch durch diese Methode wird das Produkt des Ausgangsmaterials neu generiert und sieht somit nicht mehr so aus, wie es sollte. Das Tool bietet keine Möglichkeit Teile eines Ausgangsmaterials beizubehalten. Daher muss das Anwendungsszenario mit der Bewertung „ungeeignet“ abgebrochen werden, da diese Form der Bearbeitung von Midjourney nicht unterstützt wird.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.3 im Anhang.

### Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen

Bei der Umsetzung dieses Anwendungsszenarios stößt man auf die selben Grenzen, wie im Fall 1a (??). Da auch hier ein Produkt verwendet wird und nicht verändert werden soll, kann die Bearbeitung nicht mit den Funktionen von Midjourney umgesetzt werden. Dennoch soll getestet werden, inwiefern es Midjourney gelingt, das Produkt in eine neue Umgebung einzufügen. Dafür wird der Link des hochgeladenen Materials um den Textprompt „product standing in the middle of waterfall in cold environment“ ergänzt und die Generierung gestartet. Erneut werden Alternativversionen des Produkts generiert, allerdings wirkt die Einbindung in die Umgebung sehr realistisch. Dies ist ein Vorteil, den die Methodik das ganze Bild neu zu generieren mitbringt, da auch Partikel vor dem Objekt generiert werden können. Auch eine explizite Erwähnung des Produkts nicht zu verändern im Textprompt, kann keine Abhilfe schaffen. Eine weitere Methode das Ziel zu erreichen ist die „Blend“-Funktion, die bis zu fünf Bilder als Input akzeptiert und zusammenfügt. Dafür wird zusätzlich zum Produkt Ausgangsmaterial hochgeladen, das einen Wasserfall abbildet. Da die „Blend“-Funktion keinen

Textprompt entgegennehmen kann, wird die Anfrage ohne ergänzende Informationen abgesendet. Auch hier liefert das Tool vier Versionen, die eine Alternative des Produkts vor dem Wasserfall zeigt. Durch die optische Veränderung des Produkts kann auch diese Funktion kein ziel-erfüllendes Ergebnis liefern und das Anwendungsszenario wird mit der Bewertung “ungeeignet” abgeschlossen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.3 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen**

Um dieses Anwendungsszenario umzusetzen wird die normale Text-to-Image-Funktion verwendet. Dafür wird der Textprompt “ancient aztec building in shape of text “JUST DO IT”, in jungle environment” angegeben. Die vier Versionen zeigen eine sehr detaillierte Darstellung eines Gebäudes im Azteken-Stil in einem Dschungel. Bei der Textdarstellung gerät das Tool allerdings an seine Grenzen. Es werden lediglich vereinzelt Buchstaben in die Gebäudefassade eingearbeitet. Da auch diese Methode nicht zielführend zu sein scheint, wird auch hier ein weiterer Versuch mit der „Blend-Funktion“ durchgeführt. Dafür wird ein Bild des Schriftzugs gemeinsam mit dem Bild eines Gebäudes im Azteken-Stil hochgeladen. Auch dieser Funktion gelingt es nicht den Text wie gewünscht darzustellen. Somit wird Midjourney auch für dieses Anwendungsszenario mit “ungeeignet” bewertet, da das gewünschte Ziel mit den Funktionen des Tools nicht erreicht werden kann.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.3 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 2b - Text im Bild geformt**

Dieses Anwendungsszenario wird ebenfalls mit dem Text-to-Image-Tool durchgeführt. Dafür wird der Textprompt “coffee beans laying, space between coffee beans forming the text “MELITTA”” verwendet. Auch hier werden sehr detaillierte Ergebnisse generiert, bei denen der Text jedoch ebenfalls nicht korrekt dargestellt werden kann. Da sich hier die selben Schwierigkeiten bemerkbar machen wie im Anwendungsszenario 2a (??) und mit die selben Auswirkungen bei Verwendung anderer Prompts und Funktionen zu erwarten ist, wird Midjourney auch für dieses Anwendungsszenario mit “ungeeignet” bewertet.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.3 im Anhang.

### **Anwendungsszenario 3a - Zeichnung**

Um dieses Anwendungsszenario umzusetzen, wird zunächst das Ausgangsmaterial hochgeladen und der entsprechende Link mit dem Textprompt “make it look like a pencil drawing” abgesendet. Die Ergebnisse zeigen das Fahrzeug des Ausgangsmaterials, welches durch verschiedene Versionen einer Skizze einer Frau ergänzt wird. Auch verschiedene Textprompts wie “pencil drawing” oder “sketch” generieren immer wieder Skizzen von Frauen. Woher das Tool die Information nimmt, eine Frau zu generieren, kann dabei nicht nachvollzogen werden. Der Textprompt “sketch drawing of car” in

Kombination mit dem Ausgangsmaterial sorgt zwar dafür, dass keine Frau mehr dargestellt wird, allerdings liefert das Tool keine Version, in der das Bild wie eine Zeichnung wirkt. Das Tool kann zwar Alternativversionen vom Ausgangsmaterial in unterschiedlichen Stilen erzeugen und kann durchaus hilfreich sein, wenn die genaue Ausrichtung des Motivs auf dem Ausgangsmaterial keine Rolle spielt. Da dies in diesem Fall jedoch gefordert ist, wird das Anwendungsszenario mit der Bewertung “ungeeignet” abgeschlossen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.3 im Anhang.

#### **Anwendungsszenario 4a - Produkt freistellen**

Zum Entfernen des Hintergrunds eines Bildes stellt Midjourney keine Funktion zur Verfügung. Zwar kann der Hintergrund bei vom Tool generierten Bildern automatisch entfernt werden, allerdings ist dies nicht bei hochgeladenem Material möglich.

#### **Anwendungsszenario 5 - Hintergrund erweitern**

Auch diese Anwendungsszenarien (5a, 5b und 5c) lassen sich nicht mit Midjourney umsetzen, da das Tool keine Funktionen anbietet, um hochgeladenes Material zu bearbeiten. Die “Zoom”-Funktion steht ebenfalls lediglich bei vom Tool generierten Bildern zur Verfügung.

#### **Anwendungsszenario 6 - Personen entfernen**

Für die Anwendungsszenarien 6a und 6b gilt die selbe Einschränkung. Da sich Bildbereiche lediglich bei vom Tool generierten Bildern verändern lassen und diese Funktion nicht bei hochgeladenem Material zur Verfügung steht, können diese Anwendungsszenarien nicht mit Midjourney umgesetzt werden.

#### **Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design**

Um dieses Anwendungsszenario umzusetzen wird die Kernfunktion, die Text-to-Image-Funktion von Midjourney verwendet. Dafür wird der Textprompt “muscular man fighting a fire-breathing dragon to protect a kitten” eingegeben und die ersten vier Versionen der Szene generiert. Die Bilder zeigen sehr detaillierte Darstellungen von Männern und Drachen, von dem Kätzchen fehlt allerdings jede Spur. Der Stil der Bilder gleicht eher einem Gemälde oder einem digitalem Artwork. Auch die Perspektive und Positionierung der Figuren wirkt nicht wie eine Kampfszene, weshalb der Prompt angepasst wird. Mit dem neuen Textprompt “panorama fighting szene, muscular man fighting a fire-breathing dragon to protect a cat, photorealistic” werden vier neue Bilder generiert. Dieses Mal ist eine Version dabei, die dem gewünschtem Bild näher kommt, allerdings fehlt auch hier wieder in allen Versionen die Darstellung der Katze und auch der Stil wirkt weiterhin nicht fotorealistisch. Daraufhin wird die beste Variante als Referenz gewählt um vier weitere Versionen zu generieren. Eine Variante, die von der Perspektive und der Positionierung der Figuren stimmig wirkt, wird gewählt und als hoch skalierte Version generiert. Um etwas mehr der Szenerie abbilden zu können, wird

das Bild über die “Zoom”-Funktion erweitert. Dafür wird das Format 16:9 angegeben. Das Tool liefert vier Versionen des erweiterten Bildes, wobei die neuen Bildbereiche nicht wirklich ins Bild passen, da die Flügel des Drachen eine unrealistische Postitionierung aufweisen und am Bildrand teilweise Publikum dargestellt wird, was nicht dem gewünschtem Ziel entspricht. Mit der Entscheidung den Flügel später mit der “Vary-Region”-Funktion zu korrigieren, wird eine Version ohne Publikum gewählt, um eine hoch skalierte Version zu generieren. Daraufhin wird der Flügel des Drachen und das Schwert des Mannes mit der “Vary-Region”-Funktion angepasst. Auch die Katze soll anschließend mit dieser Funktion hinzugefügt werden. Allerdings bringt auch diese Funktion keinen Erfolg. Zwar wird der angegebene Bereich mit dem Prompt “scared cat” neu generiert, allerdings bildet das Tool keine Katze ab. In angesicht der über 20 Anfragen und dem 60 Minuten Zeitlimit wird die Durchführung an diesem Punkt mit der Bewertung “hilfreich” abgeschlossen. Das Tool bietet viele Funktionen und Möglichkeiten um präzise zu Steuern wie Motive dargestellt werden sollen, allerdings funktioniert die Interpretation der Prompts nicht immer genau, was dazu führen kann, dass viele Anfragen erforderlich sind, um das Ziel zu erreichen.

Die Grafiken dazu findet man im unter 6.2.3 im Anhang.

### Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design

Um dieses Anwendungsszenario durchzuführen wird ebenfalls die Text-to-Image-Funktion verwendet. Der Textprompt dafür lautet “3 different, colorfull, dinosaurs around a bowl of cornflakes in comic style –ar 16:9”. Der Parameter “–ar 16:9” gibt damit an, dass Bilder im 16:9-Format generiert werden sollen. Die ersten Versionen setzen den Cartoon-Stil um, allerdings wirken zwei der Versionen nicht wie eine Kinder-Version von Dinosauriern sonder eher wie in Superhelden-Comics dargestellt. Eine Version, die eine kindlichere Darstellung der Dinosaurier zeigt, wird als Referenz für weitere Versionen gewählt, die dem gewünschtem Ziel nahe kommen. Dennoch wird versucht über einen anderen Textprompt eine besseres Ergebnis zu erzielen. Der veränderte Prompt „3 different, colorfull, childish dinosaurs around a bowl of cornflakes in cartoon style –ar 16:9“ liefert eine Auswahl kindgerechter Versionen der Dinosaurier in unterschiedlichen Stilen, die sich allesamt als Ausgangsmaterial für weitere Bearbeitungen eignen. Eine Version wird als referenz gewählt um weitere Versionen zu generieren, bis eine passende Variante herauskommt. Diese wird hoch skaliert und an Stellen an denen Unstimmigkeiten mit der “Vary-Region”-Funktion angepasst. Der Vorgang dauert in etwa 30 Minuten und wird mit der Bewertung “geeignet” abgeschlossen.

# 5 Diskussion

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Untersuchung bis hierher ausgewertet. Dafür wird zunächst analysiert inwiefern die untersuchten AI-Tools die häufig vorkommenden Bearbeitungsschritte von Grafiken im Kontext des Online-Marketings umsetzen können. Dabei wird untersucht für welche Bearbeitungsschritte sich die Verwendung von AI-Tools als hilfreich erweist und in welchen Situationen diese eher nicht zu empfehlen sind. Im Zuge dessen wird auch die Performance der einzelnen untersuchten Tools bei der Umsetzung der Anwendungsszenarien miteinander verglichen. Anschließend werden die Ergebnisse dieser Untersuchung in den Gesamtkontext eingeordnet. Abschließend werden anhand der Ergebnisse Prognosen aufgestellt, wie sich die Nutzung von AI-Tools zur Grafikerstellung oder -ergänzung in Zukunft entwickeln könnte.

## 5.1 Vergleich der untersuchten AI-Tools

Zunächst wird verglichen wie die untersuchten AI-Tools bei der praktischen Umsetzung der Anwendungsszenarien abgeschlossen haben. Dabei sollen generelle Stärken und Schwächen der Tools herausgestellt werden. Im Anschluss werden die einzelnen Tools individuell eingeschätzt.

Wie die Tabelle 5.1 zeigt, erweisen sich die AI-Tools zur Grafikerstellung und -ergänzung im Kontext des Online-Marketings insgesamt als durchaus hilfreich. Viele der Anwendungsszenarien lassen sich durch die Verwendung von AI-Tools effizienter durchführen. Dies gilt besonders für repetitive Bearbeitungsschritte, da sich das Ressourcenersparnis mit wiederholter Durchführung summiert. Mit Ausnahme von Midjourney konnten die Tool besonders gut für die Bearbeitungsschritte "Objekt in Bild einfügen", "Hintergrund erweitern" und "Objekte entfernen" abschließen. Schwierigkeiten tauchen hingegen auf, wenn Motive wie Produkte in eine andere Umgebung eingefügt werden sollen oder der Stil eines Bildes geändert werden soll, ohne das ursprüngliche Motiv in Hinsicht auf Perspektive und Positionierung geändert werden darf. Auch die Textdarstellung führt bei den untersuchten Tools oft zu Problemen. So konnten die Tools für die Bearbeitungsschritte "Produkt in Bild einfügen", "Stil ändern" und die "Textbearbeitung" eher weniger überzeugen. Das Generieren vollständiger Grafiken anhand von Textprompts hängt stark davon ab, was genau abgebildet werden soll. Alle Tools weisen teilweise Schwierigkeiten dabei auf den Textprompt korrekt zu interpretieren. Auch die Kenntnisse im schreiben von Prompts sowie die Erfahrung im Umgang mit den Tools haben großen Einfluss auf die Durchführung. Generell ist es im Einzelfall empfehlenswert zunächst zu analysieren, zu welchem Zweck das Tool hauptsächlich genutzt werden soll, um entscheiden zu können, welches Tool für diesen Einsatzzweck am besten geeignet ist. Insgesamt können sich die Tools in vielen Fällen als hilfreich erweisen und zumindest Teilaufgaben der Bearbeitung effizient durchführen. In den meisten

Anwendungsszenario	Adobe	DALL-E2	Midjourney
1a - Objekt in Bild einfügen	geeignet	geeignet	ungeeignet
1b - Produkt in Bild einfügen	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
2a - Text physisch in Bild einfügen	hilfreich	ungeeignet	ungeeignet
2b - Text im Bild geformt	ungeeignet	hilfreich	ungeeignet
3a - Zeichnung	ungeeignet	ungeeignet	ungeeignet
4a - Produkt freistellen	geeignet	ungeeignet	ungeeignet
5a - Hintergrund erweitern	geeignet	geeignet	ungeeignet
5b - Hintergrund erweitern (Stil)	geeignet	geeignet	ungeeignet
5c - Hintergrund erweitern (explizit)	hilfreich	hilfreich	ungeeignet
6a - Personen entfernen	geeignet	geeignet	ungeeignet
6b - Logo entfernen	geeignet	geeignet	ungeeignet
7a - Fantasy-Design	hilfreich	ungeeignet	hilfreich
7b - Cartoon-Design	geeignet	hilfreich	geeignet

Tabelle 5.1: Vergleich der praktischen Umsetzung der Anwendungsszenarien unter Einsatz der AI-Tools

Fällen ist es dennoch nötig Feinheiten zu korrigieren. Auch die Darstellung bestimmter Motive oder Bearbeitungsschritte kann mit den Tools nicht umgesetzt werden, weshalb diese die herkömmlichen Methoden nicht vollständig ersetzen können.

### 5.1.1 Adobe Generative AI & Firefly

Die AI-Tools von Adobe decken im Vergleich die meisten Einsatzgebiete ab. Die Umsetzung wirkt dabei größtenteils stimmig und wird zeiteffizient durchgeführt. Zwar sind Bildabschnitte die mit der Generative AI umgesetzt werden nicht immer besonders detailliert, dennoch fügen sich diese nahtlos in das Gesamtbild ein und erfüllen den Zweck der Bearbeitung. Besonders die Einbindung in das Bildbearbeitungsprogramm Photoshop eröffnet eine Vielzahl präziser Bearbeitungsmethoden für bereits vorhandene Bilder. Hinzu kommt, dass viele Content-Schaffende bereits mit dem Programm Photoshop vertraut sind, was zu einer vereinfachten Bedienung und weniger Einarbeitungszeit führt. Darauf hinaus ist die Verwendung der AI-Tools bereits im vorhandenen Abo-Modell enthalten. Im Vergleich aller Tools und Anwendungsszenarios konnten die Produkte von Adobe am besten abschließen. Damit erweisen sich die Tools von Adobe als am hilfreichsten im Gesamtkontext der Grafikproduktion im Online-Marketing und kann für viele Anwendungsfälle empfohlen werden.-

### 5.1.2 DALL-E2

DALL-E2 überzeugt mit einer besonders detaillierten Darstellung. Die Bearbeitung von hochgeladenem Material ist dabei jedoch durch die Methodik des Bearbeitungsfensters und dessen limitierten Bildgröße etwas eingeschränkt, kann aber durch das

Skalieren des Ausgangsmaterials etwas angepasst werden. Trotzdem können einige Bearbeitungsschritte, die Ausgangsmaterial mitbringen, nur sehr bedingt durchgeführt werden. Dabei fallen durch die vielen erforderlichen Anfragen immer wieder Kosten in Form von Credits an. Diese sind durch den geringen Grundpreis überschaubar, dennoch sollte dies bei der Bearbeitung von Bildern mit DALL-E berücksichtigt werden. Darüber hinaus hat besonders DALLE-2 Schwierigkeiten damit die richtige Perspektive eines Bildes zu erkennen und konsequent umzusetzen. Auch in der Textdarstellung kann DALL-E nicht überzeugen. Das Generieren vollständiger Bilder anhand eines Textprompts funktioniert generell überwiegend gut. Allerdings sind hier Kenntnisse im Schreiben von Prompts und Erfahrungen mit dem Tool besonders hilfreich, um das gewünschte Ziel zu erreichen. Bei der Darstellung von Fantasy-Motiven stößt das Tool dabei oft seine Grenzen, da womöglich keine ausreichenden Bilder im Training der AI verwendet wurden.

### 5.1.3 Midjourney

Die Tatsache, dass nur vom Tool selbst generierte Bilder in einzelnen bearbeitet werden können und Ausgangsmaterial lediglich als Referenz angegeben werden kann, sorgt dafür, dass sich viele Bearbeitungsschritte im Kontext des Online-Marketings nicht mit Midjourney umsetzen lassen. Auch die umständliche Bedienung über einen externen Client und die limitierten Funktionen begrenzen die Anwendungsmöglichkeiten des Tools an vielen Stellen. Lediglich in der Erstellung ganzer Bilder kann Midjourney mit positivem Ergebnis abschließen. Durch die Verwendung vieler Parameter in den Textprompts erweisen sich hier Kenntnisse im Schreiben von Prompts und Erfahrungen in der Arbeit mit dem Tool als besonders hilfreich. Dafür liefert das Tool im Vergleich die detailliertesten und abwechslungsreichsten Ergebnisse und Steuerungsmöglichkeiten, um das Ziel möglichst präzise zu erreichen. Insgesamt bietet sich das Tool eher für Darstellungen mit künstlerischem Anspruch an und ist zum Erstellen von Zweck-erfüllenden Grafiken weniger geeignet.

## 5.2 Einordnung der Untersuchung

Um die Untersuchung in den Gesamtkontext einordnen zu können, wird zunächst das Setup der Untersuchung kritisch hinterfragt. Dabei werden Begrenzungen der Untersuchung aufgeführt und kurz erläutert, welche Auswirkungen diese auf die Einordnung in den Gesamtkontext haben. Im Zuge dessen werden offen gebliebene Themen und Fragen behandelt, die mit dieser Untersuchung nicht abgedeckt werden können und eine umfangreichere Untersuchung erfordern.

Das Setup der Untersuchung bedingt eine oberflächliche/stichprobenartige Betrachtung des Themas. Die begrenzte Zeit sorgt an vielen Stellen dafür, dass eine umfangreichere oder vollständige Untersuchung des Themenbereichs nicht umsetzbar ist. Zum einen kann lediglich eine sehr begrenzte Auswahl an AI-Tools überhaupt in der Untersuchung berücksichtigt werden. Neben den drei untersuchten Tools existiert eine Vielzahl weiterer AI-Tools zur Grafikerstellung oder -ergänzung, die andere Schwerpunkte oder Ansätze verfolgen. Diese konnten in ihrer Gesamtheit hier nur sehr ober-

flächlich stellvertretend durch die ausgewählten Tools abgebildet werden. Da beispielsweise kein Tool eine Funktion zum Erstellen von Infografiken unterstützt, wird dieser elementare Teil der Verwendung von Grafiken im Online-Marketing in dieser Untersuchung nicht abgedeckt. Aufgrund der begrenzten Zeit, wurden überwiegend aufwändige oder schwierig umzusetzende Anwendungsszenarien gewählt. Die Durchführung von verhältnismäßig einfachen Anwendungsszenarien zu untersuchen kann besonders bei repetitiven Aufgaben ebenso spannend sein. Die Auswahl der Anwendungsszenarien kann ebenso nur einen kleinen Teil möglicher realer Anwendungsszenarien abbilden und gibt somit nur oberflächlich Aufschluss über die Gesamtheit der möglichen Anwendungsszenarien. Unterschiedliche Motive und Ausgangsmaterialien können das Ergebnis beeinflussen. Auch verschiedene Ausprägungen in der gewünschten Auflösung, dargestelltem Text oder der gewünschten Stilrichtung können zu anderen Ergebnissen führen. Außerdem kann der Vergleich zu herkömmlichen Methoden lediglich grob eingeschätzt werden. Um eine aussagekräftige Einschätzung abgeben und belegen zu können, müssten alle Anwendungsszenarien auch ohne Verwendung eines AI-Tools nur mithilfe herkömmlicher Methoden umgesetzt und die Ergebnisse verglichen werden. Dazu fehlt in dieser Untersuchung die Zeit. Auch die Kosten lassen sich nur schwer vergleichen, da diese bei der Verwendung herkömmlicher Methoden nur schwer einschätzen lassen. Diese variieren je nach Setup (intern oder extern, Methode, verwendetes Tool) sehr stark. Darüber hinaus erfolgt die Durchführung der Anwendungsszenarien in der Untersuchung nur durch eine Person. Um ein tiefgehendes umfangreiches Ergebnis zu erzielen, wäre die Umsetzung der Anwendungsszenarien durch eine Vielzahl Personen mit unterschiedlichen Vorkenntnissen und Erfahrungen nötig.

Insgesamt dient das Ergebnis der Untersuchung lediglich als oberflächliche Einschätzung, ob AI-Tools zur Grafikerstellung oder -ergänzung grundsätzlich in der Lage sind, um Prozesse im Online-Marketing effizienter zu gestalten. Dabei kann es in Einzelfällen definitiv zu Abweichungen kommen, die im Rahmen der Untersuchung nicht berücksichtigt werden konnten. Des Weiteren gibt die Untersuchung einen Überblick darüber, für welche Bearbeitungsschritte sich die Tools eignen und welches der untersuchten Tools sich am besten für den jeweiligen Bearbeitungsschritt eignet. Dabei kann die Umsetzung bestimmter Funktionen und deren Ergebnis nachgewiesen werden. Darüber hinaus können Stärken, Schwächen und Potentiale der Tools aufgedeckt werden, welche sich bei der Entscheidung eines der Tools zu nutzen als hilfreich erweisen können.

### 5.3 Ausblick

Insgesamt lässt sich feststellen, dass AI-Tools zur Grafikerstellung und -ergänzung im Kontext des Online-Marketings durchaus als hilfreich erweisen. Die nachgewiesenen Stärken der AI-Tools zur Grafikerstellung und -ergänzung lassen sich schon heute nutzen, um Prozesse der Grafikproduktion im Kontext des Online Marketings zu optimieren. Gerade bei repetitiven Aufgaben summiert sich die Ersparnis an Arbeits- und Zeitaufwand. Je nach Material und Ziel kann es dabei zwar zu Schwierigkeiten kommen, dennoch können die Tools besonders in den Bearbeitungsschritten “Objekt in Bild einfügen”, “Hintergrund erweitern” und “Objekte entfernen” überwiegend überzeugen

## *5 Diskussion*

und bieten effizientere Umsetzungsmethoden, als ohne Verwendung eines solchen Tools. Auch das Generieren ganzer Bilder über einen Textprompt liefert überwiegend gute Ergebnisse und bietet sich so in einigen Fällen als Methode zur Grafikproduktion an. Dies gilt besonders für nicht fotorealistische, illustrierte Grafiken.

Der große Vorteil von AI ist, dass diese immer weiter trainiert werden kann, um vorhandenen Schwächen auszugleichen. Je häufiger die Tools verwendet werden, desto mehr Schwächen können aufgedeckt und behoben werden. Daher ist damit zu rechnen, dass die AI-Tools zur Grafikerstellung und -ergänzung sich stetig weiterentwickeln und optimiert werden, damit zukünftig auch spezielle oder schwierige Fälle besser umgesetzt werden können. Eine Weiterentwicklung der Tools kann definitiv die Benutzerfreundlichkeit und Verfügbarkeit der unterstützten Funktionen verbessern. Auch weiteres Training der AI mit weiteren Bildern und besonders speziellen Motiven kann die Qualität der Ergebnisse deutlich verbessern. Die Einbindung in Bildbearbeitungsprogramme ist ein gelungener Weg um das Potential der Tools möglichst effektiv zu nutzen, wie Adobe mit Photoshop bereits beweisen kann. Darüber hinaus lässt sich erwarten, dass auch immer wieder neue AI-Tools auf dem Markt erscheinen, die auch speziellere Anwendungsfälle abdecken können. Grundsätzlich lässt sich erwarten, dass sich AI-Tools zur Grafikerstellung und -ergänzung bei immer weiteren Anwendungsszenarien im Kontext des Online-Marketings als hilfreich erweisen und sich auch dynamisch neuen Einsatzzwecken von Grafiken anpassen können.

## 6 Fazit

Das Ziel der Untersuchung bestand darin herauszufinden, ob AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung sinnvoll in der Grafikproduktion im Kontext des Online-Marketings eingesetzt werden können. Dazu wurden einzelne Einsatzgebiete von Grafiken im Online-Marketing identifiziert und anhand dessen Bearbeitungsschritte herausgestellt, die bei der Produktion von Grafiken für die Nutzung im Online-Marketing anfallen. Anhand dieser wurden Anwendungsszenarien definiert, die anschließend unter Verwendung der AI-Tools „Adobe Generative AI und Firefly“, „DALL-E2“ und „Midjourney“, soweit möglich, praktisch umgesetzt wurden. Dabei wurde der Nutzen der Tools anhand der Anwendungsszenarien im Kontext des Online-Marketings insgesamt und im direkten Vergleich der drei Tools ausgewertet. Die Untersuchung zeigt, dass sich sonst aufwändige Prozesse mit der Verwendung eines AI-Tools durchaus effizienter gestalten lassen. Besonders herausstechen konnten die Tools dabei beim Einfügen von Objekten in vorhandenen Bildern, Entfernen von Objekten oder des Hintergrunds und dem Erweitern des Bildes über den ursprünglichen Rand hinaus. Die Änderung des Stils eines vorhandenem Bildes und die Verwendung von Texteffekten verursachen hingegen Schwierigkeiten. Das vollständige Generieren von Bildern anhand eines Textprompts kann durchaus hilfreich sein. Dies hängt jedoch stark vom gewünschtem Motiv und Stil, sowie den Kenntnissen im Schreiben von Prompts des Bearbeiters ab.

Im Vergleich der Tools untereinander konnten die meisten Anwendungsszenarien mit den Tools von Adobe umgesetzt werden. Dieses bietet durch die Einbindung in das hauseigene Bildbearbeitungsprogramm Photoshop eine Vielzahl von Funktionen, die die anderen untersuchten Tools nur teilweise oder gar nicht unterstützen. Im Kontext des Online-Marketings ist dieses Tool daher im meisten zu empfehlen. DALL-E2 hingegen bringt durch das Begrenzte Bearbeitungsfenster einige Limitierungen in der Bearbeitung bereits vorhandener Bilder mit, überzeugt jedoch mit einer sehr detaillierten, fotorealistischen Darstellung. Midjourney konnte durch die begrenzten Funktionen und die umständliche Bedienung über einen Diensteanbieterdienst am wenigsten überzeugen. Die umfangreiche Text-to-Image-Funktion liefert dafür viele Einbringungsmöglichkeiten und Parameter, um präzisere Angaben übermitteln zu können. Auch die künstlerische Darstellung konnte überzeugen. Insgesamt ist die Verwendung von Midjourney eher für Grafiken mit künstlerischem Anspruch und für Prompt-erfahrende Bearbeiter zu empfehlen.

Die Ergebnisse der Untersuchung sollten allerdings nicht überbewertet werden. Der zeitliche Rahmen bedingt eine Menge Einschränkungen. So wurden lediglich drei der vielen existierenden AI-Tools untersucht. Andere Tools, die andere Schwerpunkte und Ansätze verfolgen, können dementsprechend auch andere Ergebnisse erzielen. Außerdem konnte die Fülle an möglichen Anwendungsszenarien hier nur oberflächlich bzw.

## *6 Fazit*

stichprobenartig abgedeckt werden. Dafür wurden vorrangig Szenarien gewählt, die besonders aufwändig in der Produktion nach herkömmlichen Methoden ausfallen. Die Untersuchung dient dazu Fälle nachzuweisen, in denen sich AI-Tools zur automatisierten Grafikerstellung und -ergänzung im Kontext des Online-Marketings als sinnvoll erweisen und eine grobe Einschätzung treffen zu können, in welchen Fällen sich der Einsatz solcher Tools lohnt. Darüber hinaus konnte herausgestellt werden, für welchen Einsatzzweck sich die untersuchten Tools jeweils am besten empfehlen.

# Abbildungsverzeichnis

3.1	Beispiel - Photoshop Generative Fill: Objekte hinzufügen nach helpx.adobe.com . . . . .	16
3.2	Beispiel - Photoshop Generative Fill: Hintergründe verändern nach helpx.adobe.com . . . . .	17
3.3	Beispiel - Photoshop Generative Fill: Grafiken erweitern/ergänzen über den Rand hinaus nach helpx.adobe.com . . . . .	17
3.4	Beispiel - Photoshop Generative Fill: Objekte entfernen und Lücken schließen nach helpx.adobe.com . . . . .	18
3.5	Beispiel - DALL-E: Verschiedene Versionen für den Prompt “An astronaut riding a horse in photorealistic style.” nach openai.com/dall-e-2 . .	19
3.6	Beispiel - DALL-E: Grafiken erweitern - Input (links) und Output (rechts) nach openai.com/dall-e-2 . . . . .	19
3.7	Beispiel - DALL-E: Grafiken erweitern - Input (links) und Output (rechts), Prompt: “Add a flamingo beside the pool.” nach openai.com/dall-e-2 . .	20
3.8	Beispiel - Midjourney für den Prompt “A majestic mountain landscape, soaring peaks covered in snow, lush green valleys, and a pristine alpine lake reflecting the sky. Capture the grandeur of nature, with dramatic lighting and rich, vivid colors. Include diverse flora and fauna to add depth and interest. Otus 85mm f/1.4 ZF.2 Lens, ISO 200, f/4, 1/250s, — ar 16:9 — q 2 — v 5” nach bootcamp.uxdesign.cc (Maxime Haegeman)	21
3.9	Beispiel - Midjourney verscheidene versionen für den Prompt “mosaic estuary” nach docs.midjourney.com, /variations . . . . .	22
3.10	Beispiel - Midjourney partielle Bearbeitung (Vary Region) für den Prompt “colorful candy brooches” - Input (links), Auswahl des zu ändernden Bereichs (Mitte), Ergebnisse (rechts) nach docs.midjourney.com, /vary-region . . . . .	22
3.11	Beispiel - Midjourney Erweitern von Bildern über den Rand hinaus (Zoom Out) - Input (links), Ergebnis Zoom Out 2x (rechts) nach docs.midjourney.com, /zoom-out . . . . .	23
6.1	Anwendungsszenario 1a - Ausgangsmaterial . . . . .	58
6.2	Anwendungsszenario 1b - Ausgangsmaterial . . . . .	59
6.3	[Anwendungsszenario 3a - Ausgangsmaterial]Anwendungsszenario 3a - Ausgangsmaterial (nach https://unsplash.com/de/fotos/2ct89Ann.lk) .	60
6.4	Anwendungsszenario 4a - Ausgangsmaterial . . . . .	60
6.5	Anwendungsszenario 5a - Ausgangsmaterial . . . . .	61
6.6	Anwendungsszenario 5b - Ausgangsmaterial . . . . .	62
6.7	Anwendungsszenario 5c - Ausgangsmaterial . . . . .	63
6.8	Anwendungsszenario 6a - Ausgangsmaterial . . . . .	64

## Abbildungsverzeichnis

6.9 Anwendungsszenario 6b - Ausgangsmaterial . . . . .	64
6.10 Anwendungsszenario 1a - Photoshop Generative Fill: Varianten der Kaffetasse . . . . .	65
6.11 Anwendungsszenario 1a - Photoshop Generative Fill: Auswahl des generierten Bereichs . . . . .	65
6.12 Anwendungsszenario 1a - Photoshop Generative Fill: Endergebnis . . . . .	66
6.13 Anwendungsszenario 2a - Photoshop Generative Fill: Endergebnis . . . . .	67
6.14 Anwendungsszenario 4a - Auswahl der Funktion (links); Nicht erfasste Stelle (rechts) . . . . .	67
6.15 Anwendungsszenario 4a - Ergebnis ohne (links) und mit Hintergrund (rechts) . . . . .	68
6.16 Anwendungsszenario 5a - Photoshop Generative Fill: Auswahl der Funktion . . . . .	68
6.17 Anwendungsszenario 5a - Photoshop Generative Fill: Zwei Versionen mit generiertem Inhalt . . . . .	69
6.18 Anwendungsszenario 5b - Photoshop Generative Fill: Zwei Versionen mit generiertem Inhalt . . . . .	69
6.19 Anwendungsszenario 5c - Photoshop Generative Fill: Ergebnis mit natürlicher (links) und unnatürlicher Umgebung (rechts) . . . . .	70
6.20 Anwendungsszenario 6a - Photoshop Generative Fill: Auswahl der zu bearbeitenden Bereiche . . . . .	70
6.21 Anwendungsszenario 6a - Photoshop Generative Fill: Endergebnis . . . . .	71
6.22 Anwendungsszenario 6b - Photoshop Generative Fill: Endergebnis ohne (links) und mit eingefügtem Logo (rechts) . . . . .	71
6.23 Anwendungsszenario 7a - Adobe Firefly: Endergebnis ohne (links) und mit eingefügter Katze (rechts) . . . . .	71
6.24 Anwendungsszenario 7b - Adobe Firefly: Erste version (links); Endergebnis (rechts) . . . . .	72
6.25 Anwendungsszenario 1a - DALL-E: Bearbeitungsfeld von DALL-E . . . . .	72
6.26 Anwendungsszenario 1a - DALL-E: Endergebnis . . . . .	73
6.27 Anwendungsszenario 1b - DALL-E: Endergebnis . . . . .	74
6.28 Anwendungsszenario 2a - DALL-E: Unterscheidliche Versionen . . . . .	75
6.29 Anwendungsszenario 2b - DALL-E: Unterscheidliche Versionen . . . . .	75
6.30 Anwendungsszenario 5a - DALL-E: Probleme mit der Perspektive (oben); Endergebnis (unten) . . . . .	76
6.31 Anwendungsszenario 5b - DALL-E: Endergebnis . . . . .	77
6.32 Anwendungsszenario 5c - DALL-E: Endergebnis in natürlicher (oben) und in natürlicher Umgebung (rechts) . . . . .	78
6.33 Anwendungsszenario 6a - DALL-E: Endergebnis . . . . .	79
6.34 Anwendungsszenario 6b - DALL-E: Endergebnis . . . . .	79
6.35 Anwendungsszenario 7a - DALL-E: Frühe (oben) und spätere Versionen (unten) . . . . .	80
6.36 Anwendungsszenario 7b - DALL-E: Frühe Versionen (oben); Varianten mit Referenzbild (unten) . . . . .	80
6.37 Anwendungsszenario 7b - DALL-E: Endergebnis . . . . .	81
6.38 Midjourney: Auswahl der Funktionen im Discord-Client . . . . .	81

## *Abbildungsverzeichnis*

6.39 Anwendungsszenario 1a - Midjourney: Fehlinterpretation des Textprompts	82
6.40 Anwendungsszenario 1b - Midjourney: Durch Textprompt (links) und “Blend”-Funktion (rechts) generierte Versionen . . . . .	83
6.41 Anwendungsszenario 2a - Midjourney: Probleme bei der Textdarstellung über Textprompt (links) und “Blend”-Funktion (rechts) . . . . .	83
6.42 Anwendungsszenario 2b - Midjourney: Probleme bei der Textdarstellung mit Kaffeebohnen . . . . .	84
6.43 Anwendungsszenario 3a - Midjourney: Probleme bei der Darstellung mit Referenzbild . . . . .	85
6.44 Anwendungsszenario 7a - Midjourney: Erste Versionen . . . . .	85
6.45 Anwendungsszenario 7a - Midjourney: Referenzbild-Funktion (links); Zoom-Funktion (rechts) . . . . .	86
6.46 Anwendungsszenario 7a - Midjourney: Hoch skalierte Version (links); Vary-Region-Funktion (rechts) . . . . .	86
6.47 Anwendungsszenario 7b - Midjourney: Erste Versionen (links); Referenz- bildfunktion (rechts) . . . . .	87
6.48 Anwendungsszenario 7b - Midjourney: Verwendung eines anderen Text- prompts (links); Vary-Region-Funktion (rechts) . . . . .	87
6.49 Anwendungsszenario 7b - Midjourney: Endergebnis . . . . .	88

# **Tabellenverzeichnis**

2.1	Anforderungen Anwendungsfall - Werbeanzeigen . . . . .	10
2.2	Anforderungen Anwendungsfall - Produktfotos . . . . .	11
2.3	Anforderungen Anwendungsfall - Infografiken . . . . .	12
5.1	Vergleich der praktischen Umsetzung der Anwendungsszenarien unter Einsatz der AI-Tools . . . . .	46

# Literaturverzeichnis

[adobe.com ] ADOBE.COM: *Adobe.com*. <https://www.adobe.com/de/>. – Letzter Zugriff am 10.09.2023

[Beilharz 2020] BEILHARZ, Felix: *Online Marketing Manager: Handbuch für die Praxis.* erweiterte und aktualisierte Auflage. Heidelberg : O'Reilly Verlag, 2020 [\[bootcamp.uxdesign.cc \(Maxime Haegeman\) \] BOOTCAMP.UXDESIGN.CC \(MAXIME HAEGERMAN\): \*Midjourney Prompts: Examples to boost your creativity \(Part 1\).\* <https://bootcamp.uxdesign.cc/midjourney-prompts-custom-made-examples-to-elevate-your-creative-journey-part-1-10> – Letzter Zugriff am 17.09.2023](https://eu04.alma.exlibrisgroup.com/view/uresolver/49HBZ_THK/openurl?u.ignore_date_coverage=true&portfolio_pid=53708807070006441&Force_direct=true;https://eu04.alma.exlibrisgroup.com/view/uresolver/49HBZ_THK/openurl?u.ignore_date_coverage=true&portfolio_pid=53708807050006441&Force_direct=true;http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783960103875;https://content-select.com/portal/media/view/5f4a4d25-a5a4-4536-b706-0ee6b0dd2d03;https://content-select.com/portal/media/cover_image/5f4a4d25-a5a4-4536-b706-0ee6b0dd2d03/500. – ISBN 9783960103875</p></div><div data-bbox=)

[docs.midjourney.com ] DOCS.MIDJOURNEY.COM: *docs.midjourney.com*. <https://docs.midjourney.com/docs>. – Letzter Zugriff am 16.09.2023

[Enlyft ] ENLYFT: *Computer graphics and photo editing software market share worldwide in 2023, by product.* <https://www.statista.com/statistics/1223620/graphics-photo-editing-software-market-share/>. – Letzter Zugriff am 07.09.2023

[Eschbacher 2021] ESCHBACHER, Ines: *Content Marketing - Das Workbook.* 2. mitp-Verlag, 2021 [http://www.content-select.com/index.php?id=bib\\_view&ean=9783747504147](http://www.content-select.com/index.php?id=bib_view&ean=9783747504147). – ISBN 9783747504147

[helpx.adobe.com ] HELPX.ADOBE.COM: *helpx.adobe.com*. <https://helpx.adobe.com/photoshop/using/generative-fill.html>. – Letzter Zugriff am 15.09.2023

[Hommer 2020] HOMMER, Anke: *Marke3: Ein praktischer Leitfaden zum ganzheitlichen Markenaufbau.* 1. Auflage, 2020. Freiburg : Haufe-Lexware GmbH & Co. KG, 2020 [https://eu04.alma.exlibrisgroup.com/view/uresolver/49HBZ\\_THK/openurl?u.ignore\\_date\\_coverage=true&portfolio\\_pid=53746604040006441&](https://eu04.alma.exlibrisgroup.com/view/uresolver/49HBZ_THK/openurl?u.ignore_date_coverage=true&portfolio_pid=53746604040006441&)

## Literaturverzeichnis

Force\_direct=true;https://www.wiso-net.de/document/HAUF,AHAU,VHAU\_9783648134696211. – ISBN 9783648134696

[Jacobsen 2021] JACOBSEN, Jens: *Der eigene Webshop mit Shopify: die verständliche Anleitung*. 1. Auflage. Bonn : Vierfarben, 2021 (Webseiten). [https://eu04.alma.exlibrisgroup.com/view/uresolver/49HBZ\\_THK/openurl?u.ignore\\_date\\_coverage=true&portfolio\\_pid=5351300920006477&Force\\_direct=true;http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=25c2c561832a492ba862404c306872b1&prov=M&dok\\_var=1&dok\\_ext=htm](https://eu04.alma.exlibrisgroup.com/view/uresolver/49HBZ_THK/openurl?u.ignore_date_coverage=true&portfolio_pid=5351300920006477&Force_direct=true;http://deposit.dnb.de/cgi-bin/dokserv?id=25c2c561832a492ba862404c306872b1&prov=M&dok_var=1&dok_ext=htm). – ISBN 9783842107977

[Kreutzer 2018] KREUTZER, Ralf T.: *Praxisorientiertes Online-Marketing*. 3. Aufl. 2018. Wiesbaden : Springer Gabler, 2018 (SpringerLink : Bücher). <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-17912-0>. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-17912-0> – ISBN 978-3-658-17912-0

[midjourney.com ] MIDJOURNEY.COM: *midjourney.com*. <https://www.midjourney.com/home/>. – Letzter Zugriff am 16.09.2023

[news.adobe.com ] NEWS.ADOBE.COM: *Adobe.com*. <https://news.adobe.com/>. – Letzter Zugriff am 10.09.2023

[OpenAI ] OPENAI: *OpenAI FAQ*. <https://help.openai.com/en>. – Letzter Zugriff am 11.09.2023

[openai.com/dall-e-2 ] OPENAI.COM/DALL-E-2: *DALL-E 2*. <https://openai.com/dall-e-2>. – Letzter Zugriff am 11.09.2023

[Peschke 2019] PESCHKE, Lutz: *Infografiken: Visualität und Wissensaneignung in der mediatisierten Welt*. Wiesbaden : Springer Fachmedien Wiesbaden, Imprint: Springer VS, 2019. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-23450-8>. <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-658-23450-8> – ISBN 9783658234508

[ryte.com ] RYTE.COM: *Ryte Wiki – Digitales Marketing Lexikon*. <https://de.ryte.com/wiki/>. – Letzter Zugriff am 07.09.2023

[StatCounter ] STATCOUNTER: *Marktanteile der meistgenutzten Suchmaschinen auf dem Desktop nach Page Views weltweit von Januar 2016 bis August 2023*. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/225953/umfrage/die-weltweit-meistgenutzten-suchmaschinen/>. – Letzter Zugriff am 07.09.2023

[Victoria Weber ] VICTORIA WEBER: *Midjourney - was das ist und wofür es gut ist*. <https://www.victoriaweber.de/blog/midjourney>. – Letzter Zugriff am 16.09.2023

[wikipedia.org ] WIKIPEDIA.ORG: *wikipedia.org*. <https://de.wikipedia.org/>. – Letzter Zugriff am 11.09.2023

# Anhang

## 6.1 Ausgangsmaterial der Anwendungsszenarien

Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen



Abbildung 6.1: Anwendungsszenario 1a - Ausgangsmaterial  
(nach <https://unsplash.com/de/fotos/3l54bPRT6hQ>)

**Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen**



Abbildung 6.2: Anwendungsszenario 1b - Ausgangsmaterial

(nach [https://shoppymix.com/media/image/24/5f/63/article\\_04238\\_1280x1280.jpg](https://shoppymix.com/media/image/24/5f/63/article_04238_1280x1280.jpg))

**Anwendungsszenario 3a - Zeichnung**



Abbildung 6.3: [Anwendungsszenario 3a - Ausgangsmaterial] Anwendungsszenario 3a - Ausgangsmaterial  
(nach [https://unsplash.com/de/fotos/2ct89Ann\\_lk](https://unsplash.com/de/fotos/2ct89Ann_lk))

**Anwendungsszenario 4a - Produkt freistellen**



Abbildung 6.4: Anwendungsszenario 4a - Ausgangsmaterial  
(nach [https://unsplash.com/de/fotos/\\_5Qg8Tsz4og](https://unsplash.com/de/fotos/_5Qg8Tsz4og))

## *Anhang*

### **Anwendungsszenario 5a - Hintergrund erweitern**



Abbildung 6.5: Anwendungsszenario 5a - Ausgangsmaterial

(nach [https://www.audi.com/content/dam/ci/Fundamentals/Basics/Imagery/02\\_Bilder/Single\\_Quer\\_Light-Contrast01.jpg?imwidth=800](https://www.audi.com/content/dam/ci/Fundamentals/Basics/Imagery/02_Bilder/Single_Quer_Light-Contrast01.jpg?imwidth=800))

**Anwendungsszenario 5b - Hintergrund erweitern (Stil)**



Abbildung 6.6: Anwendungsszenario 5b - Ausgangsmaterial  
(nach [https://www.freepik.com/free-vector/flat-summer-vibes-illustration\\_26334453.htm](https://www.freepik.com/free-vector/flat-summer-vibes-illustration_26334453.htm))

**Anwendungsszenario 5c - Hintergrund erweitern (explizit)**

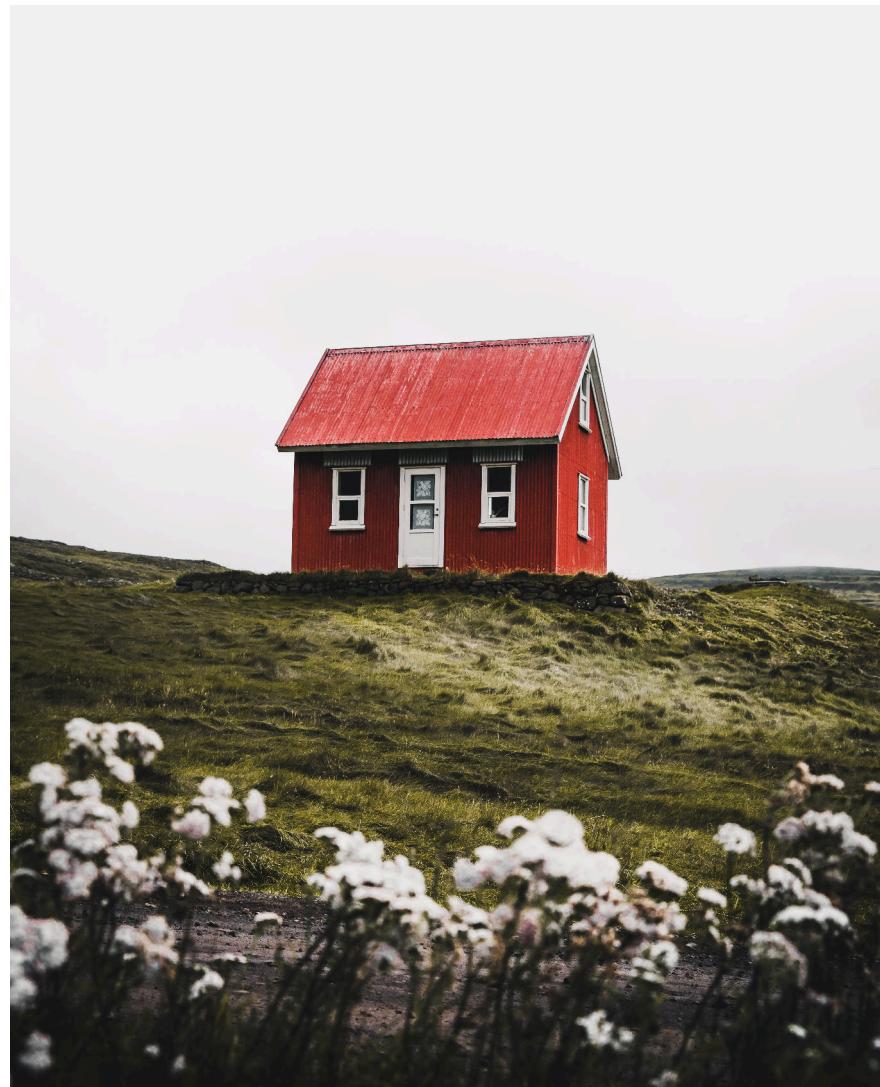


Abbildung 6.7: Anwendungsszenario 5c - Ausgangsmaterial  
(nach <https://unsplash.com/de/fotos/eWqOgJ-lfI>)

## *Anhang*

### **Anwendungsszenario 6a - Personen entfernen**



Abbildung 6.8: Anwendungsszenario 6a - Ausgangsmaterial  
(nach <https://unsplash.com/de/fotos/eWqOgJ-lfI>)

### **Anwendungsszenario 6b - Logo entfernen**



Abbildung 6.9: Anwendungsszenario 6b - Ausgangsmaterial  
(nach <https://unsplash.com/de/fotos/ein-mann-der-eine-papiertute-mit-dem-wort-gutes-essen-darauf-halt-ZbtIHGyz-sk>)

## 6.2 Durchführung der Anwendungszenarien

### 6.2.1 Adobe Photoshop Generative AI & Firefly

Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen (4.2.1)



Abbildung 6.10: Anwendungsszenario 1a - Photoshop Generative Fill: Varianten der Kaffeetasse

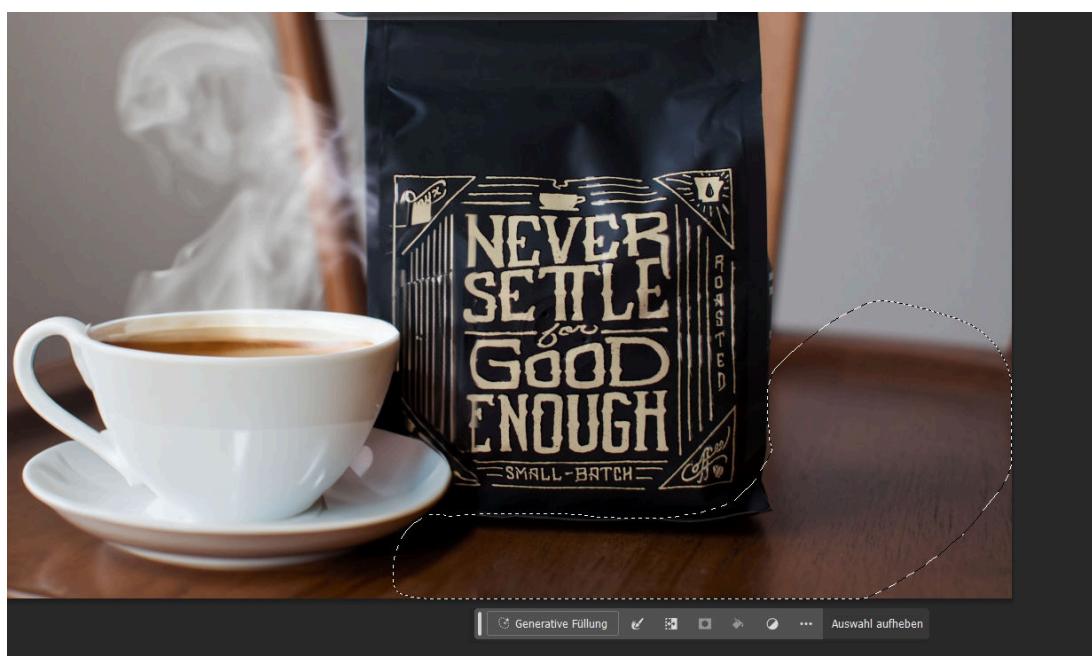


Abbildung 6.11: Anwendungsszenario 1a - Photoshop Generative Fill: Auswahl des generierten Bereichs

*Anhang*



Abbildung 6.12: Anwendungsszenario 1a - Photoshop Generative Fill: Endergebnis

**Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen (4.2.1)**

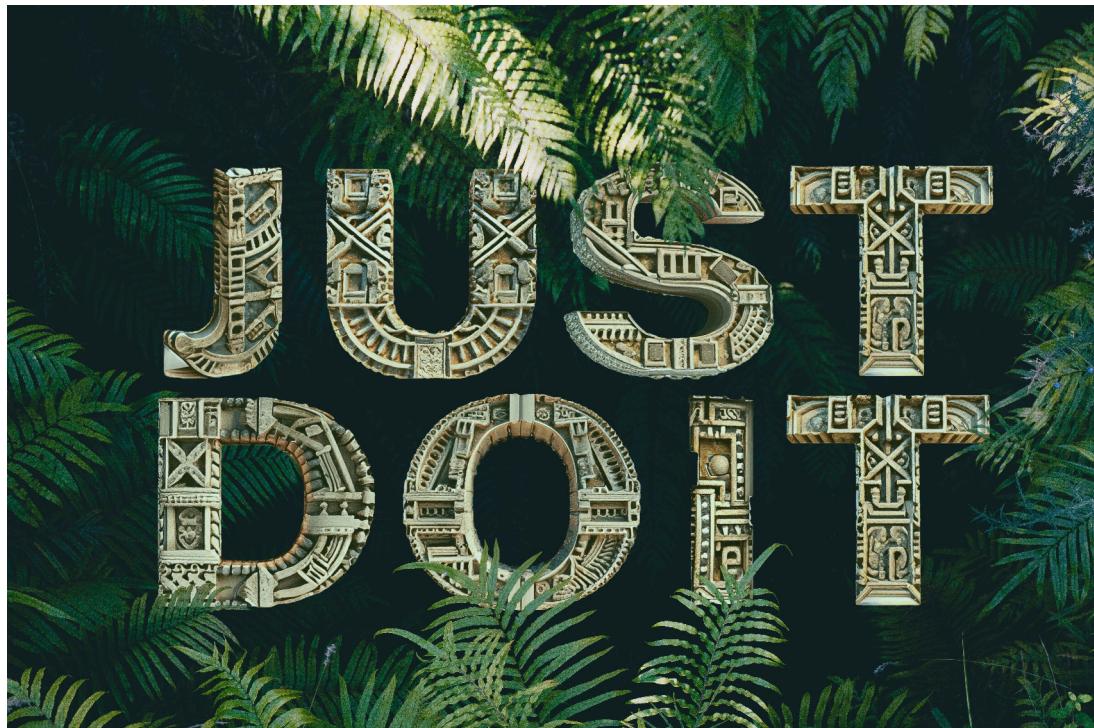


Abbildung 6.13: Anwendungsszenario 2a - Photoshop Generative Fill: Endergebnis

**Anwendungsszenario 4a - Produkt freistellen (4.2.1)**

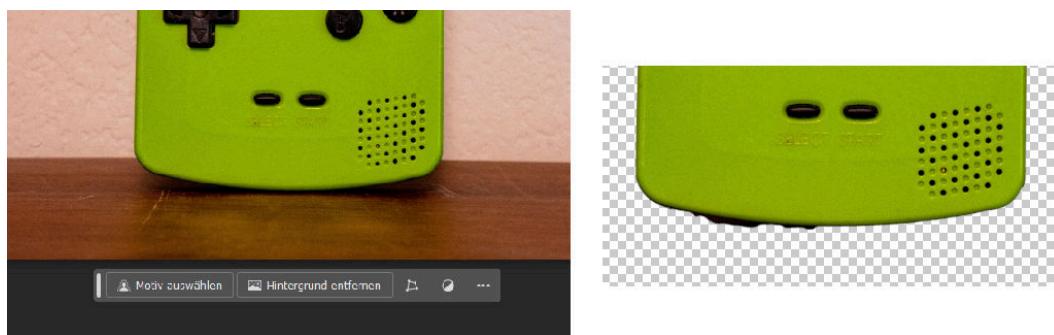


Abbildung 6.14: Anwendungsszenario 4a - Auswahl der Funktion (links); Nicht erfasste Stelle (rechts)

## Anhang



Abbildung 6.15: Anwendungsszenario 4a - Ergebnis ohne (links) und mit Hintergrund (rechts)

### Anwendungsszenario 5a - Hintergrund erweitern (4.2.1)

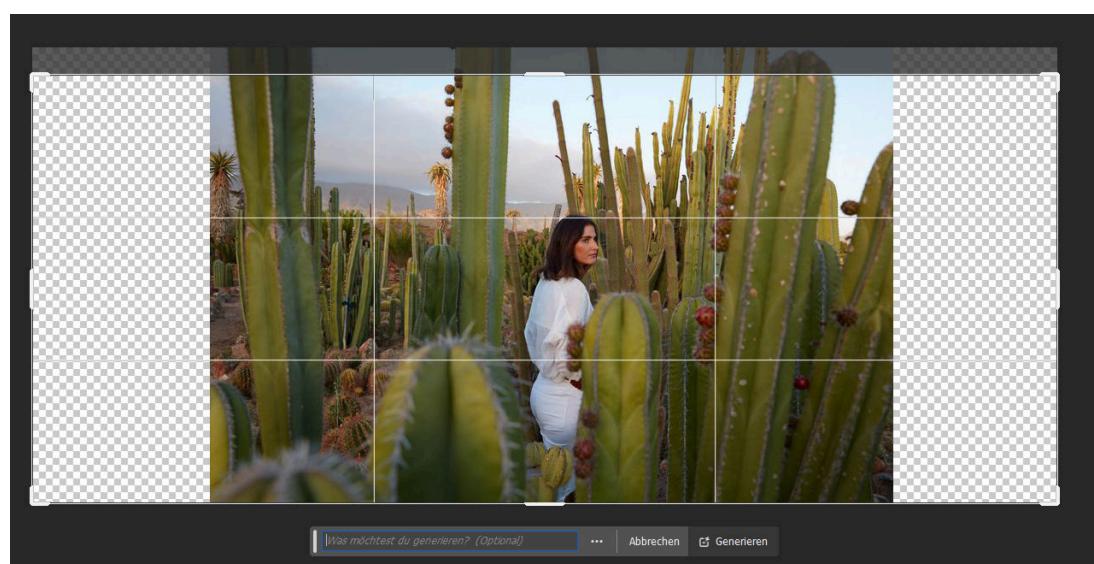


Abbildung 6.16: Anwendungsszenario 5a - Photoshop Generative Fill: Auswahl der Funktion

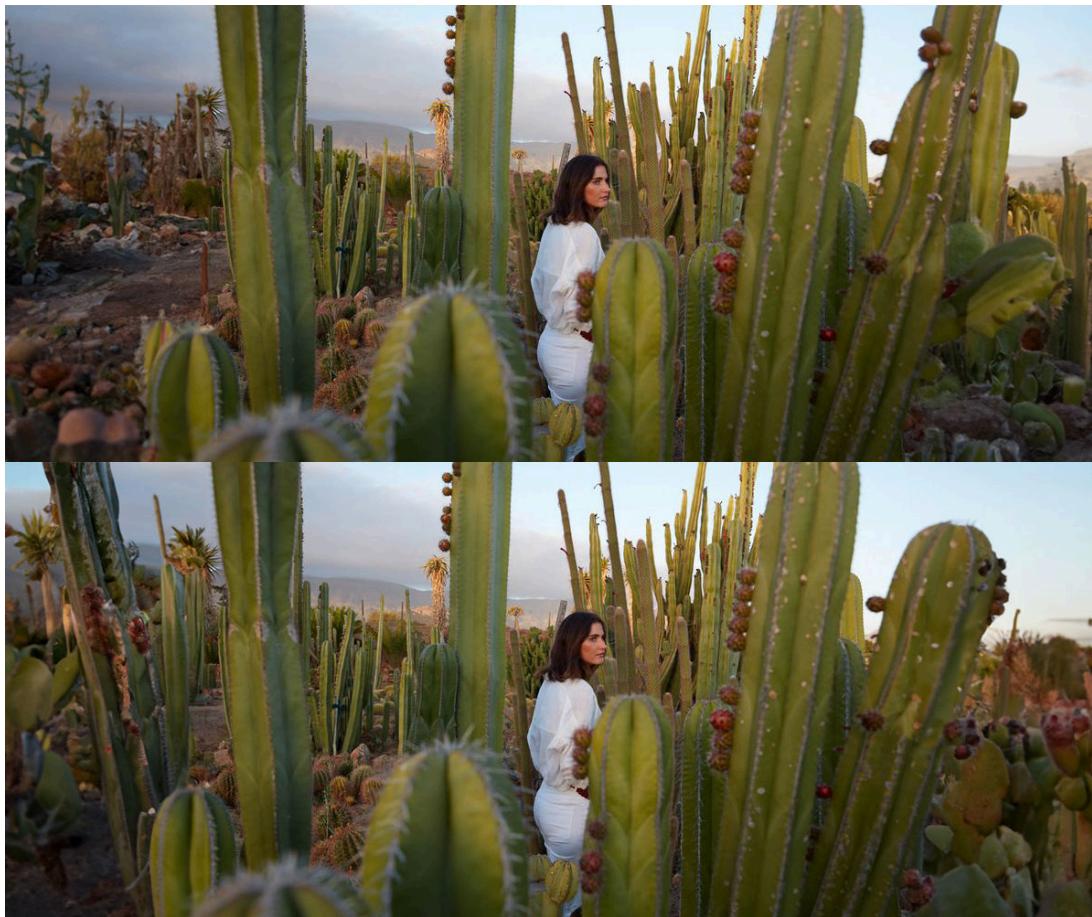


Abbildung 6.17: Anwendungsszenario 5a - Photoshop Generative Fill: Zwei Versionen mit generiertem Inhalt

**Anwendungsszenario 5b - Hintergrund erweitern (Stil) (4.2.1)**



Abbildung 6.18: Anwendungsszenario 5b - Photoshop Generative Fill: Zwei Versionen mit generiertem Inhalt

**Anwendungsszenario 5c - Hintergrund erweitern (explizit) (4.2.1)**

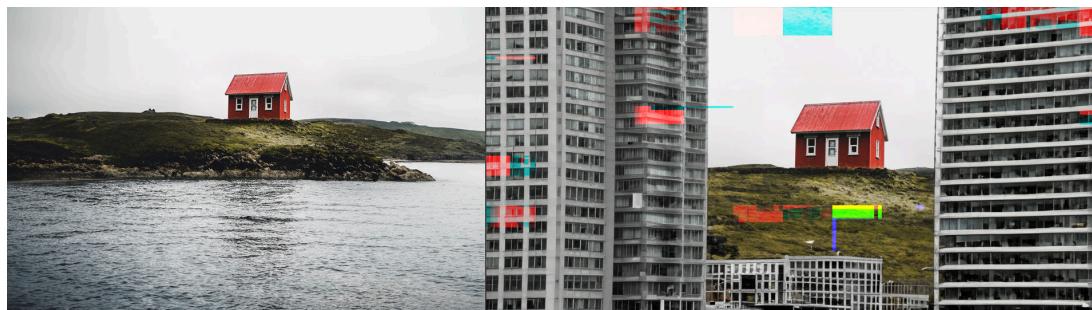


Abbildung 6.19: Anwendungsszenario 5c - Photoshop Generative Fill: Ergebnis mit natürlicher (links) und unnatürlicher Umgebung (rechts)

**Anwendungsszenario 6a - Personen entfernen (4.2.1)**

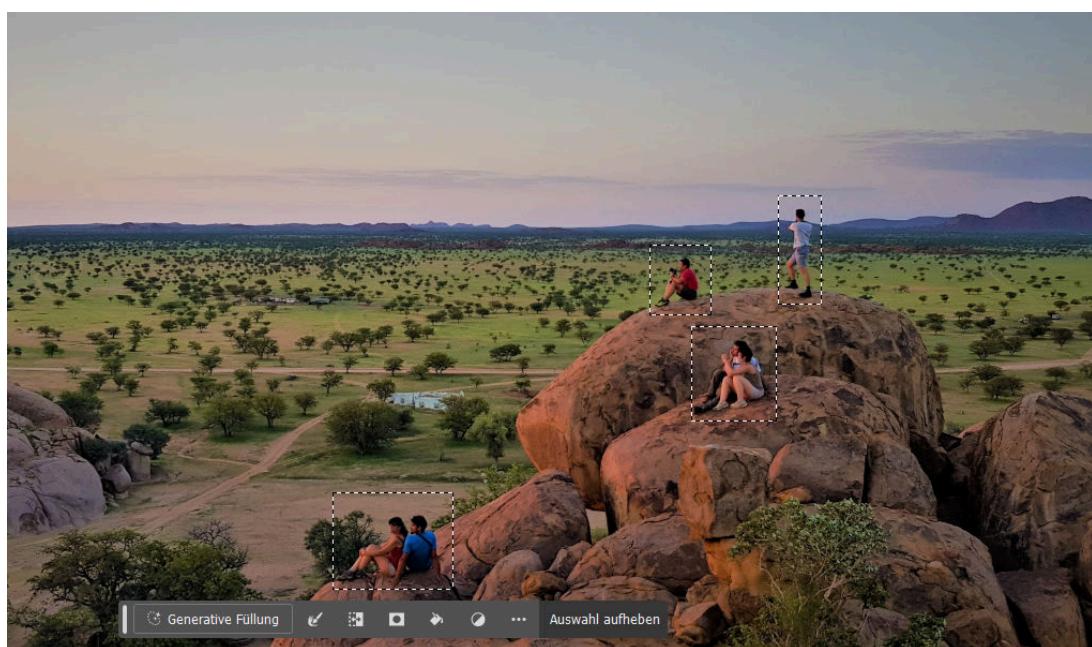


Abbildung 6.20: Anwendungsszenario 6a - Photoshop Generative Fill: Auswahl der zu bearbeitenden Bereiche

## Anhang



Abbildung 6.21: Anwendungsszenario 6a - Photoshop Generative Fill: Endergebnis

### Anwendungsszenario 6b - Logo entfernen (4.2.1)



Abbildung 6.22: Anwendungsszenario 6b - Photoshop Generative Fill: Endergebnis ohne (links) und mit eingefügtem Logo (rechts)

### Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design (4.2.1)



Abbildung 6.23: Anwendungsszenario 7a - Adobe Firefly: Endergebnis ohne (links) und mit eingefügter Katze (rechts)

**Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design (4.2.1)**



Abbildung 6.24: Anwendungsszenario 7b - Adobe Firefly: Erste version (links); Endergebnis (rechts)

**6.2.2 DALL-E2**

**Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen (4.2.2)**

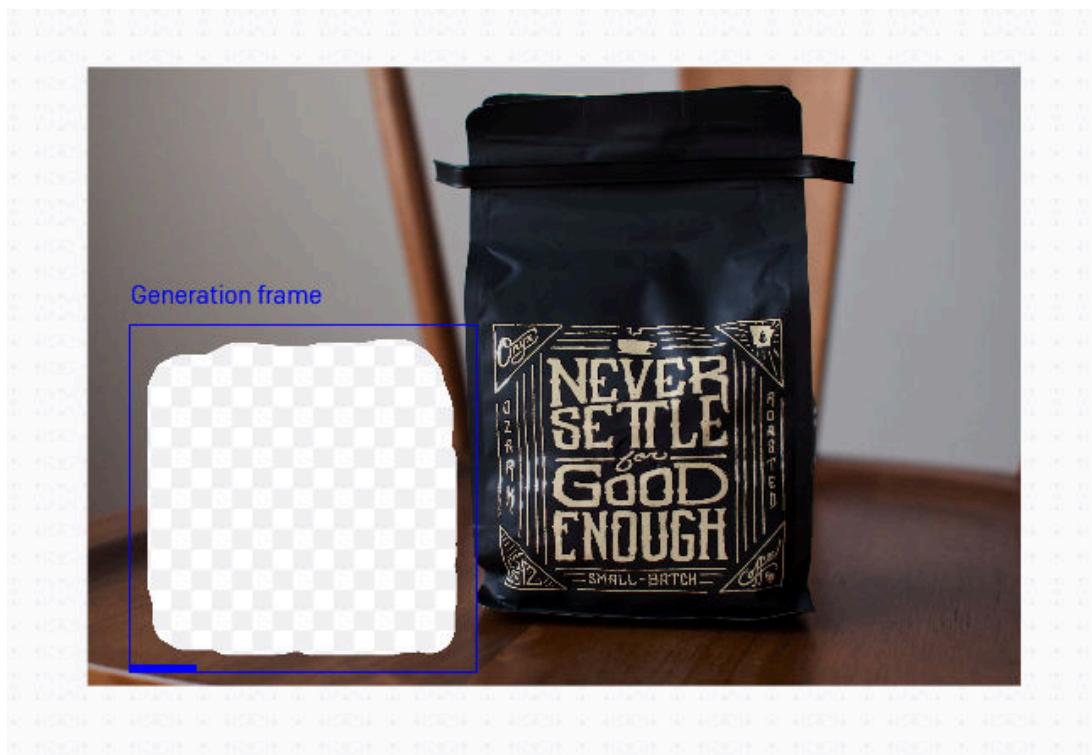


Abbildung 6.25: Anwendungsszenario 1a - DALL-E: Bearbeitungsfeld von DALL-E

Anhang



Abbildung 6.26: Anwendungsszenario 1a - DALL-E: Endergebnis

**Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen (4.2.2)**



Abbildung 6.27: Anwendungsszenario 1b - DALL-E: Endergebnis

## Anhang

### Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen (4.2.2)



Abbildung 6.28: Anwendungsszenario 2a - DALL-E: Unterscheidliche Versionen

### Anwendungsszenario 2b - Text im Bild geformt (4.2.2)

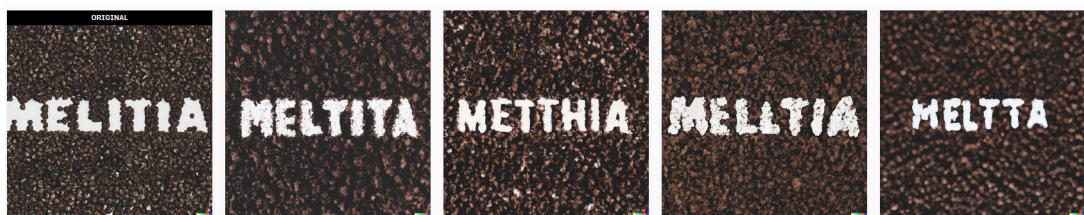


Abbildung 6.29: Anwendungsszenario 2b - DALL-E: Unterscheidliche Versionen

**Anwendungsszenario 5a - Hintergrund erweitern (4.2.2)**

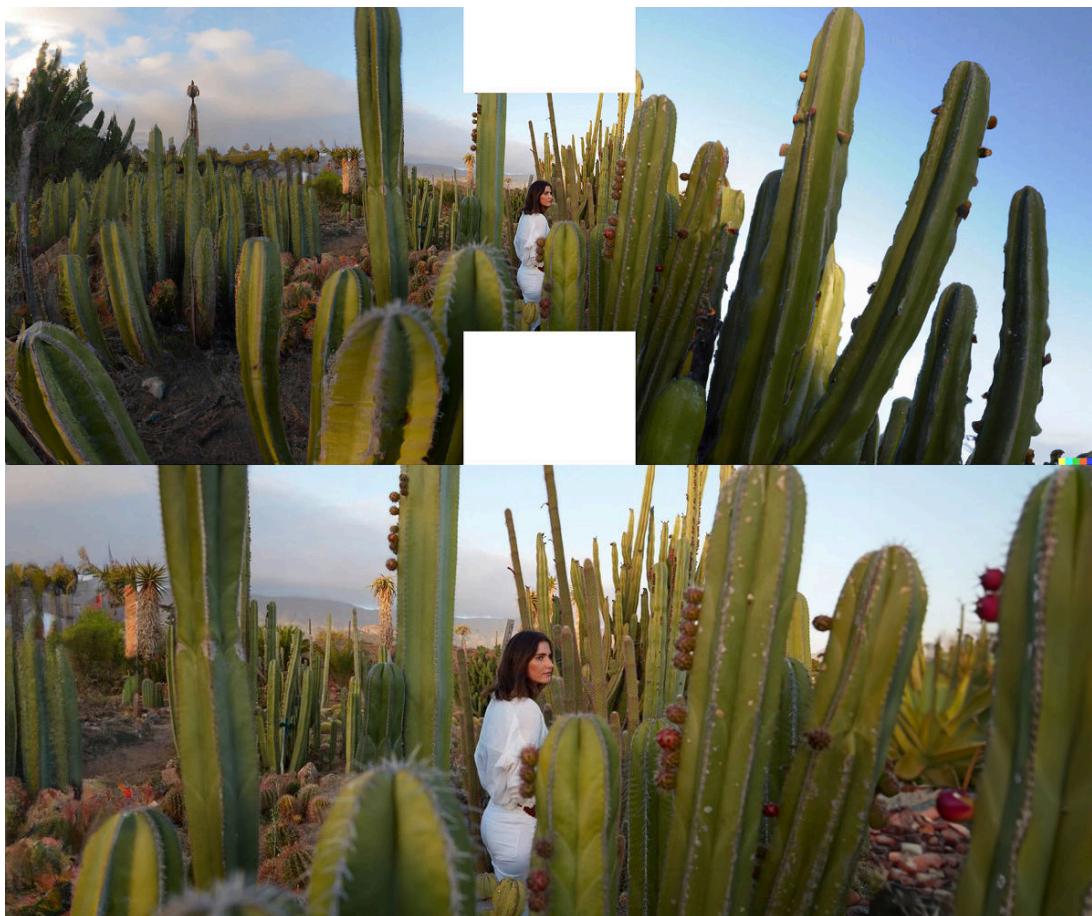


Abbildung 6.30: Anwendungsszenario 5a - DALL-E: Probleme mit der Perspektive (oben); Endergebnis (unten)

*Anhang*

**Anwendungsszenario 5b - Hintergrund erweitern (Stil) (4.2.2)**



Abbildung 6.31: Anwendungsszenario 5b - DALL-E: Endergebnis

**Anwendungsszenario 5c - Hintergrund erweitern (explizit) (4.2.2)**



Abbildung 6.32: Anwendungsszenario 5c - DALL-E: Endergebnis in natürlicher (oben) und in natürlicher Umgebung (rechts)

## *Anhang*

### **Anwendungsszenario 6a - Personen entfernen (4.2.2)**



Abbildung 6.33: Anwendungsszenario 6a - DALL-E: Endergebnis

### **Anwendungsszenario 6b - Logo entfernen (4.2.2)**



Abbildung 6.34: Anwendungsszenario 6b - DALL-E: Endergebnis

**Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design (4.2.2)**



Abbildung 6.35: Anwendungsszenario 7a - DALL-E: Frühe (oben) und spätere Versionen (unten)

**Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design (4.2.2)**



Abbildung 6.36: Anwendungsszenario 7b - DALL-E: Frühe Versionen (oben); Varianten mit Referenzbild (unten)



Abbildung 6.37: Anwendungsszenario 7b - DALL-E: Endergebnis

### 6.2.3 Midjourney

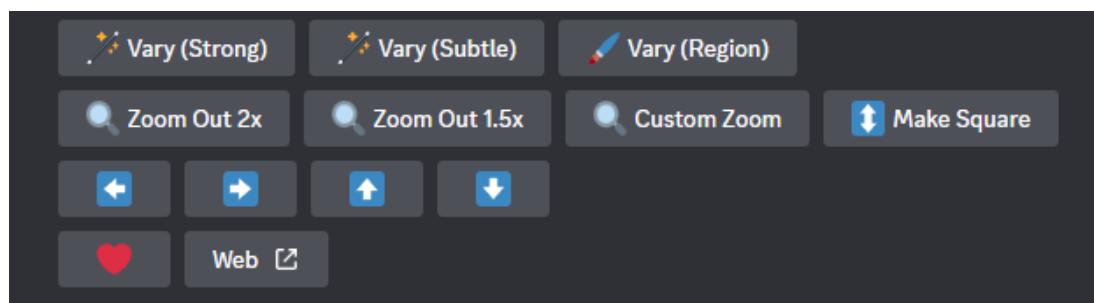


Abbildung 6.38: Midjourney: Auswahl der Funktionen im Discord-Client

**Anwendungsszenario 1a - Objekt in Bild einfügen (4.2.3)**



Abbildung 6.39: Anwendungsszenario 1a - Midjourney: Fehlinterpretation des Text-prompts

## Anhang

### Anwendungsszenario 1b - Produkt in Bild einfügen (4.2.3)

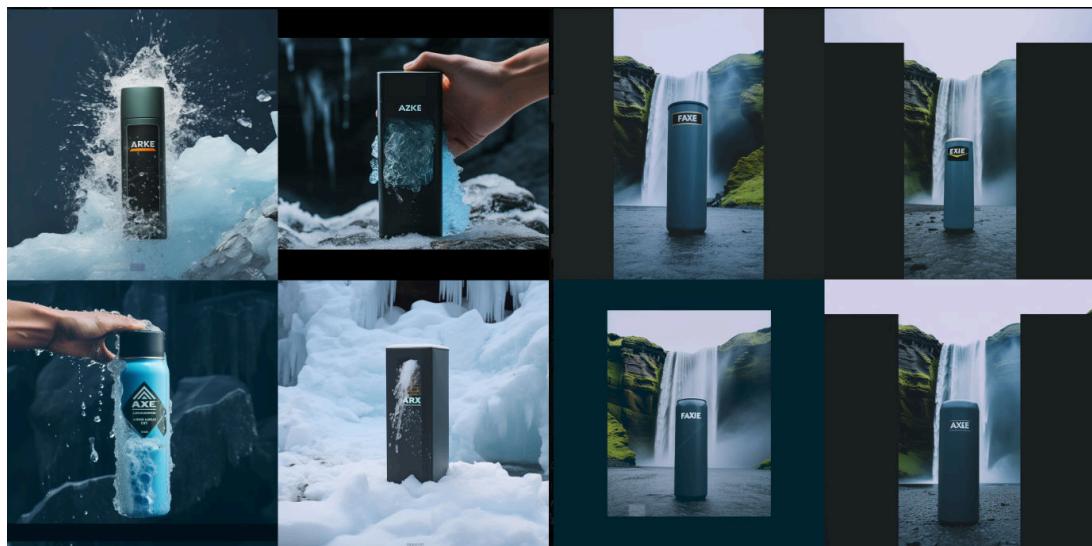


Abbildung 6.40: Anwendungsszenario 1b - Midjourney: Durch Textprompt (links) und “Blend”-Funktion (rechts) generierte Versionen

### Anwendungsszenario 2a - Text physisch in Bild einfügen (4.2.3)

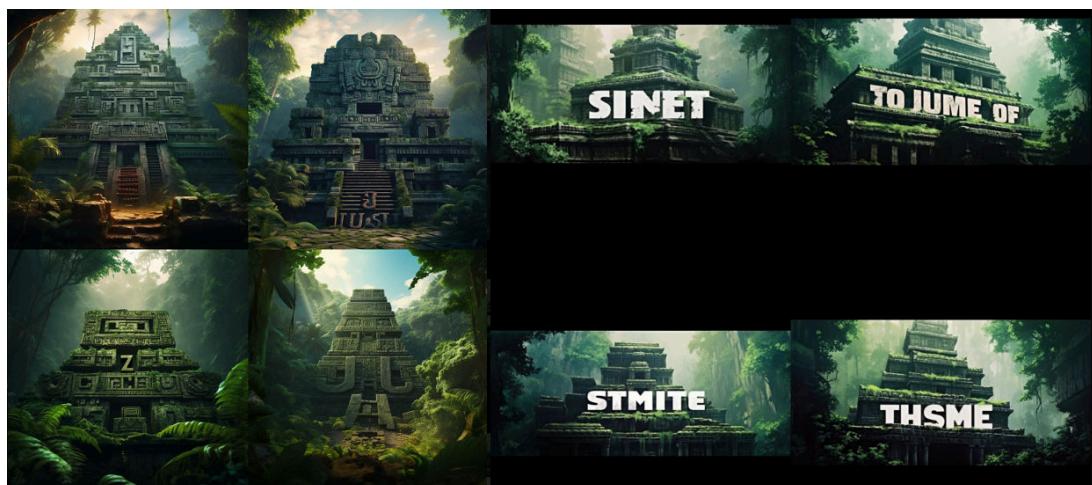


Abbildung 6.41: Anwendungsszenario 2a - Midjourney: Probleme bei der Textdarstellung über Textprompt (links) und “Blend”-Funktion (rechts)

**Anwendungsszenario 2b - Text im Bild geformt (4.2.3)**



Abbildung 6.42: Anwendungsszenario 2b - Midjourney: Probleme bei der Textdarstellung mit Kaffeebohnen

**Anwendungsszenario 3a - Zeichnung (4.2.3)**



Abbildung 6.43: Anwendungsszenario 3a - Midjourney: Probleme bei der Darstellung mit Referenzbild

**Anwendungsszenario 7a - Fantasy-Design (4.2.3)**



Abbildung 6.44: Anwendungsszenario 7a - Midjourney: Erste Versionen

## Anhang



Abbildung 6.45: Anwendungsszenario 7a - Midjourney: Referenzbild-Funktion (links); Zoom-Funktion (rechts)



Abbildung 6.46: Anwendungsszenario 7a - Midjourney: Hoch skalierte Version (links); Vary-Region-Funktion (rechts)

**Anwendungsszenario 7b - Cartoon-Design (4.2.3)**



Abbildung 6.47: Anwendungsszenario 7b - Midjourney: Erste Versionen (links); Referenzbildfunktion (rechts)



Abbildung 6.48: Anwendungsszenario 7b - Midjourney: Verwendung eines anderen Textprompts (links); Vary-Region-Funktion (rechts)

*Anhang*



Abbildung 6.49: Anwendungsszenario 7b - Midjourney: Endergebnis

## **Eidesstattliche Erklärung**

Ich versichere, die von mir vorgelegte Arbeit selbstständig verfasst zu haben.

Alle Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus veröffentlichten oder nicht veröffentlichten Arbeiten anderer entnommen sind, habe ich als entnommen kenntlich gemacht. Sämtliche Quellen und Hilfsmittel, die ich für die Arbeit benutzt habe, sind angegeben.

Die Arbeit hat mit gleichem Inhalt bzw. in wesentlichen Teilen noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegen.

Köln, 9. Oktober 2023



Tobias Rutsch