

Künstliche Intelligenz in der Kreativwirtschaft

Themenkurzprofil Nr. 73 | Sonja Kind • Mona Hille | Juni 2024

Generative KI-Systeme, wie z.B. ChatGPT, Midjourney, MusicGen oder Sora, ermöglichen es auch Laien, kreative Artefakte selbst zu erstellen. Wenngleich häufig technologisch bedingte Darstellungsfehler auftreten, sind die erzeugten Bilder sehr gut trainierter KI-Systeme kaum mehr als solche zu identifizieren. Die sehr dynamische Entwicklung generativer KI hat erwartbar disruptive Auswirkungen auf die Kreativbranche. Viele Kreative sehen in der neuen Technologie Potenzial für Inspiration und Effizienzsteigerung. Doch es werden auch Risiken einer zukünftigen Konzentration von kreativen KI-Angeboten bei wenigen Firmen sowie eines Verlusts von Wertschätzung der Kreativarbeit diskutiert. Die größte Gefahr sehen die Kreativschaffenden in Veränderungen der Wertschöpfungskette, die für sie Einnahmeverluste bis hin zur Infragestellung ihrer Existenzgrundlage zur Folge haben können. Dass die Sorge in der Branche groß ist, zeigte 2023 der mehrere Monate dauernde Streik der Drehbuchautor/innen und Schauspieler/innen in Hollywood. Er endete erst, nachdem Vereinbarungen zum Umgang mit KI in Kreativprozessen getroffen wurden. Auch in Deutschland organisierten sich die Kreativschaffenden, um den Umgang mit KI mitzugestalten. Ihre grundsätzlichen Kritikpunkte beziehen sich u.a. auf Verstöße gegen das Urheber- und Persönlichkeitsrecht sowie die Darstellung von Stereotypen oder weiterer problematischer Inhalte. Bisher besteht noch wenig Transparenz darüber, welche Daten für das Training der KI-Systeme genutzt wurden. Dies soll sich durch die europäische KI-Verordnung und die darin vorgesehene Dokumentationspflicht zu den Trainingsdatensätzen und auch durch die Kennzeichnungspflicht von KI-Erzeugnissen ändern. Inwieweit die KI-Verordnung dazu beitragen wird, die Rechte von Kunstschaffenden zu stärken, bleibt abzuwarten. Viele Aspekte werden erst noch durch Auslegung der Rechtsvorschriften und anlassbezogene Rechtsprechung konkretisiert sowie

durch eventuelle Neuformulierungen in der ab 2026 zu evaluierenden europäischen Urheberrechtsrichtlinie neu ausgehandelt bzw. angepasst.

Hintergrund und Entwicklungsstand

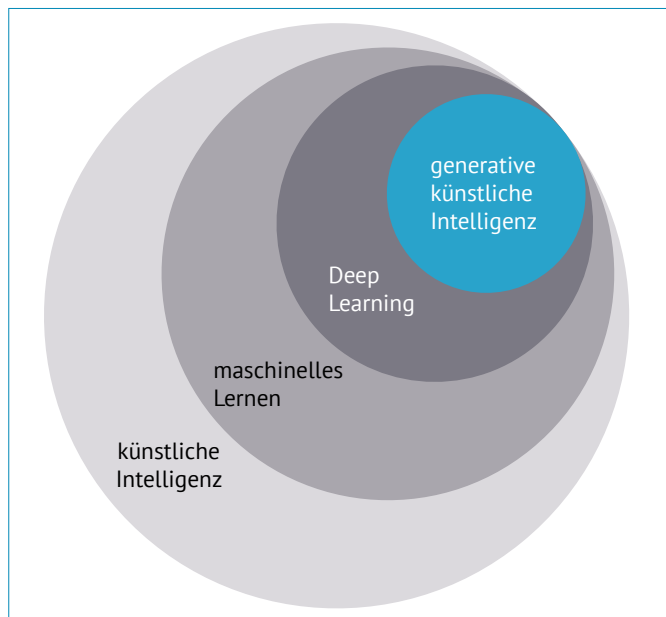
Der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) ist grundsätzlich in allen Bereichen der Kreativbranche möglich und auch bereits verbreitet. In diesem Themenkurzprofil wird der Fokus zugunsten einer genaueren Darstellung auf den Einsatz von KI – insbesondere generativer KI – in den Bereichen Bild, Film und Ton gelegt. Zwar haben auch KI-Systeme zur Erzeugung von Texten eine sehr große Bedeutung, da diese die Grundlage vieler kreativer Prozesse betreffen, z.B. im Journalismus und in der Literatur, zur Contentgenerierung in der Werbung, bei Skripten für Theater und Film. Für eine Vertiefung wird hierzu auf das Hintergrundpapier des TAB (2023) zu „ChatGPT und andere Computermodele zur Sprachverarbeitung“ verwiesen, in dem Grundlagen, Anwendungspotenziale und mögliche Auswirkungen ausführlich beschrieben sind.

Technische Voraussetzungen

KI wird mit einer Vielzahl von Algorithmen und Daten trainiert, um die menschliche Denkweise und Sprache zu simulieren. Aktuell besonders bedeutsame Entwicklungen umfassen maschinelles und tiefes Lernen sowie generative KI bis hin zu physischen Robotern. Für den Kreativsektor sind vor allem Entwicklungen in der generativen KI von Bedeutung (Goldmedia 2024a, S.15; Winter 2023).

Grundprinzip und wesentliche Voraussetzung aktueller KI-Systeme bestehen darin, dass diese mithilfe großer Datenmengen trainiert werden, um auf dieser Basis automatisiert Unterstützung zur Lösung von Aufgaben und dem Treffen von Entscheidungen zu leisten (Bashir/Kurenkov 2022). Der besondere Vorteil gegenüber herkömmlichen

Abb. 1 Generative KI als Teilbereich künstlicher Intelligenz



Eigene Darstellung, nach Goldmedia 2024a, S. 15

Informationsverarbeitungssystemen besteht in der Art der statistischen Verarbeitung unstrukturierter Daten (Fließtext, Bilder und Musik). Damit lösen sich die neuen Systeme von starr vordefinierten Regeln und Vorschriften, wie sie etwa für viele Schachcomputer üblich sind.

Tiefes Lernen (Deep Learning) ist eine Weiterentwicklung des maschinellen Lernens, das auf künstlichen neuronalen Netzen basiert. Die Verarbeitung von Befehlen erfolgt dabei innerhalb von Schichten jeweils in mehreren Schritten. Die tiefen Netze der verdeckten Schichten verarbeiten die Daten sehr schnell und präzise und können so immer aussagekräftigere Merkmale erkennen. Generative KI baut auf Deep Learning auf und ermöglicht es, anhand von identifizierten Mustern in den verarbeiteten Daten Aufgaben eigenständig, ohne die gezielte Vorgabe von Regeln durch Programmierung, neue Daten bzw. Artefakte zu generieren. Nach langjähriger Entwicklung wurden 2021 und 2022 entscheidende technologischer Sprünge hin zu sehr leistungsfähigen KI-Systemen gemacht.

Künstliche Intelligenz in der Kreativwirtschaft – was ist neu?

Grundsätzlich ist der Einsatz von KI in der Kreativbranche nicht neu. 2010 wurde erstmals ein KI-Werkzeug für das Komponieren von Musikstücken genutzt. Streamingplattformen wie iTunes und Spotify nutzen seit inzwischen fast 20 Jahren KI, um personalisierte Playlisten oder Empfehlungen mithilfe von Algorithmen zu erstellen. Ebenso werden KI-Tools, die auf algorithmischen Modellen basieren, seit vielen Jahren in der Postproduktion von Filmen, z.B. mit Lookup Tables, eingesetzt. Diese Anwendungen rechnen die Farben des Filmmaterials entlang eines Sets mathematischer Formeln durch und machen Vorschläge zur Farboptimierung. Mit der Umstellung auf digitale Kamertechnik fanden überdies algorithmische Unterstützungsleistungen als z.B. Autofokusverbesserungen und Gesichtserkennung Eingang in die Film- und Fotobranche.

Die Entwicklungen haben sich in den vergangenen Jahren jedoch rasant beschleunigt und hatten ihren letzten Höhepunkt in der Einführung generativer KI für Text (ChatGPT), Bild (DALL-E, Midjourney, Stable Diffusion), Musik (MusicGen, suno.ai) (Goldmedia 2024a, S.13) und auch Film (Sora).

Tabelle 2 zeigt eine Darstellung der gängigsten Typen und gegenwärtigen Modelle generativer KI. Die Auflistung macht deutlich, dass sich die diversen Angebote auf nur wenige Unternehmen wie das von Microsoft mitfinanzierte OpenAI oder die ohnehin schon mächtigen Tech-Unternehmen Google und Meta konzentrieren. Adobe Firefly bildet eine Ausnahme unter den hier genannten Angeboten, weil diese generative KI in die Software Photoshop integriert ist, ein Produkt, das originär für die Bildbearbeitung entwickelt wurde und bei dem KI das Möglichkeitsspektrum der Bearbeitung erweitert.

Die KI-Modelle werden in der Regel in einer Grundversion kostenfrei angeboten. Zumeist ist die freie Nutzung jedoch in Bezug auf die Häufigkeit der Abfragen oder die Funktionalität limitiert. Der Zugriff auf die erweiterten Möglichkeiten bzw. nach Überschreiten eines Limits wird meistens kostenpflichtig. Darüber hinaus existieren auch Open-Source-Mo-

Tab. 1 Gegenüberstellung der Merkmale traditioneller und generativer KI

	traditionelle KI	generative KI
Hauptfunktion	Mustererkennung und Vorhersagen	Erzeugung neuer Inhalte
Einsatzgebiete	Datenanalyse, Optimierung	Erstellung von Text, Ton, Fotos, Film, Code
Trainingsdaten	ausgewählte Datensätze für spezifische Aufgaben	umfangreiche Datensätze mit großer Heterogenität
Technologie	regelbasierte Systeme, neuronale Netze	Transformer-, Diffusionsmodelle

Quelle: nach Touati 2024

Tab. 2 Gegenüberstellung der Merkmale traditioneller und generativer KI

Jahr	Unternehmen	KI-Modell	Format Ein- und Ausgabe
2020	Intel (Open Source)	OpenCV.ai	Text-to-Code
2021	Google LLC	LaMDa	Text-to-text
	OpenAI	JukeBox	Text-to-audio
	OpenAI	Codex	Text-to-Code
2022	OpenAI	Dall·E	Text-to-image
	Midjourney	Midjourney	Text-to-image
	Google LLC	DreamFusion	Text-to-3D
	OpenAI	MuseNet	Text-to-audio
	Google LLC	AudioLM	Text-to-audio
	OpenAI	Whisper	Text-to-audio
	Meta	PEER	Text-to-text
	Google Deepmind	AlphaCode	Text-to-Code
	Meta	Galactica	Text-to-Science
	Google LLC	Minerva	Text-to-Science
	Google Deepmind	Flamingo	Image-to-text
2023	OpenAI	ChatGPT	Text-to-text
	Adobe	Adobe Firefly	Text-to-image
	Google LLC	Bard	Text-to-text
	Runway	Gen2	Text-to-video
	Google Deepmind	Gemini	Multimodal
	Stability.ai	Stable Diffusion	Text-to-image
	Boomy	Boomy	Text-to-audio
	Meta	MusicGen AI	Text-to-audio
	Google LLC	MusicFX	Text-to-audio
	Nvidia	Magic3D	Text-to-3D
2024	OpenAI	Sora	Text-to-video
	Google LLC	Lumiere	Text-to-video

Farblich markierte Beispiele gehen über den Einsatz in der Kreativbranche hinaus.
Eigene Zusammenstellung basierend auf Gozalo-Brizuela/Garrido-Merchan 2023



delle, wie z.B. Stable Diffusion, Llama2, Mixtral-8x7B oder OpenCV. Deren Nutzung ist aber auch nicht per se kostenfrei, vielmehr existieren mitunter gestufte Preismodelle wie bei Stable Diffusion.

Disruptive Entwicklungsschritte in den Bereichen Bild, Ton und Video seit 2022

Der Entwicklungssprung zeigt sich nicht nur in der Anzahl der in den letzten Jahren veröffentlichten KI-Modelle, sondern auch in der Fülle der mit generativer KI produzierten Fotos oder Musikstücke. 2022 entstanden zahlreiche Onlinecommunities, die sich der generativen KI-Kunst widmen. Tausende von KI-Künstler/innen erstellen Eingabeaufforderungen (Prompts) und veröffentlichen ihre Werke. Die Menge der in dieser Zeit produzierten Artefakte ist immens, allerdings schwer zu quantifizieren. Schätzungen zufolge wurden im Zeitraum seit der Einführung von Text-zu-Bild-Algorithmen im April 2022 bis August 2023 mehr als 15 Mrd. Bilder generiert (Valyaeva 2023). Mit den Anwendungen der Anbieter DALL·E 2, Adobe, Midjourney, Dreamstudio und Hugging Face seien täglich etwa 45 Mio. Bilder erstellt worden. Midjourney hat mit 16 Mio. Nutzer/innen (Stand November 2023, Skim AI 2024) die größte Nutzerbasis aller Bilderstellungsplattformen. Zwei mit Midjourney erzeugte Bilder zogen internationale Aufmerksamkeit auf sich. Das Bild „Théâtre d’Opéra Spatial“ gewann bei der „Colorado State Fair“ den ersten Preis. Die Arbeit an dem Prompt kostete den Künstler schätzungsweise 80 Stunden, zu denen die Zeit für die Auswahl des Bildes und Verfeinerung mittels Photoshop hinzukamen (Arte 2023). Die Jury hatte keine Kenntnis davon, dass es sich um ein KI-generiertes Bild handelte und erkannte dies auch nicht. Entlang dieses Vorfalles

entwickelten sich Debatten zur Wahrhaftigkeit von Kunst (Roose 2022) und den Urheberrechten von Artefakten, die nicht durch Menschen, sondern durch KI erzeugt wurden (Edwards 2023). Ein weiteres Bild, das Aufsehen erregte, ist das (vermeintliche) Foto von Papst Franziskus in einer weißen Daunenjacke. Der hieran anschließende öffentliche Diskurs wurde von der Frage nach den Gefahren von Deepfakes¹ dominiert. Auch bei KI-generierter Musik dürfte die Produktion perspektivisch sprunghaft steigen. Suno AI, das seit Dezember 2023 der breiten Öffentlichkeit zur Verfügung steht, soll nach Angaben des Betreibers mittlerweile bereits 10 Mio. Nutzer/innen haben (Fischer 2024). Bei der Erzeugung von Bewegtbildern als vollständige Videoclips steht die Entwicklung dagegen noch am Anfang. Seit Februar 2024 bietet OpenAI die Anwendung Sora an. Die synthetisch erzeugten Beispielvideos auf der Webseite haben in der Fachbranche, insbesondere in jenen Berufszweigen, die sich mit Spezialeffekten befassen, Begeisterung ausgelöst, aber auch Fragen bezüglich der Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt aufgeworfen (Schmalzried/Espenlaub 2024). Bisher ist Sora nicht für die Öffentlichkeit zugänglich und wird intern weiterentwickelt.

Anwendungsmöglichkeiten entlang der gesamten kreativen Wertschöpfungskette

KI kann entlang der gesamten Wertschöpfungskette des kreativen Prozesses zum Einsatz kommen, d.h., die generativen

1 Deepfakes sind digitale Fälschungen, bei denen generative KI und maschinelles Lernen eingesetzt werden, um visuelle und Audioinhalte mit hohem Täuschungspotenzial zu manipulieren oder zu erzeugen. Der Begriff setzt sich zusammen aus Deep Learning und Fake.

KI-Instrumente eignen sich sowohl für den schöpferischen Prozess selbst als auch zu dessen Unterstützung.

So reichen die Einsatzmöglichkeiten von der Texterstellung für Songs oder Drehbücher, Aufgaben im Vorfeld von Produktionen (z.B. Auffinden von Locations), der Generierung ganzer Filmszenen inklusive musikalischer Untermalung und der Postproduktion bis zum Marketing und zur Vorhersage des Erfolgs von Filmen, Songs und anderen Werken. Tabelle 3

gibt einen Überblick zu den möglichen Anwendungsfeldern von (generativer) KI zur Produktion von Inhalten und zum Qualitätsmanagement.

Bei der Bildgenerierung können beispielsweise neue Bildmotive „im Stile von“ anderen Künstler/innen erzeugt werden, etwa ein digitales Bild, das wie ein Werk von Rembrandt aussieht. KI wird dazu genutzt, die Werke von Künstler/innen hinsichtlich ihrer Charakteristika, z.B. Pinselstrich, Farbpalet-

Tab. 3 Anwendungsmöglichkeiten von KI in der Kreativwirtschaft

Produktion von Inhalten	Qualitätsmanagement
Bildgenerierung	Bildbearbeitung und -retusche
<ul style="list-style-type: none"> Stilübertragung Generierung von Bildern 	<ul style="list-style-type: none"> automatisierte Bildbearbeitung zur Korrektur von Farbe, Kontrast, Helligkeit, Bildrauschen automatisierte Retusche: Upscaling von Bildern zur Vergrößerung, bessere Auflösung, Optimierung für den Druck Rekonstruktion beschädigter Bilder, Retusche von Alterungsprozessen, Optimierung von schlechten Bedingungen bei der Aufnahme, Nachkolorierung
Filmproduktion	Postproduktion (Film)
<ul style="list-style-type: none"> Generierung von Hintergründen Erstellung von Trailern bis zu ganzen Filmen Simulation von realen Schauspieler/innen (Deepfakes) 	<ul style="list-style-type: none"> automatisierte Farbkorrektur, Entfernung unerwünschter Aufnahmeelemente (z.B. Kabel, Mikrofone) automatisierte Generierung von Vorschlägen für Schnittstellen automatisierte Kategorisierung von Filmmaterial für die Dokumentation und Archivierung
Musikproduktion	Editing, Mixing, Mastering
<ul style="list-style-type: none"> Erstellung von Melodien, Beats, Rhythmen bis zu ganzen Songs Sounddesign Suche nach Sounds und Samples in Datenbanken Audiotranskription Audiosynthese, Simulation von Stimmen (Deepfakes) 	<ul style="list-style-type: none"> automatisierte Anpassung von Lautstärken/Frequenzen und Schaffung eines harmonischen Klangbilds
Texterstellung	Textoptimierung
<ul style="list-style-type: none"> Inhalte für Lieder und Filme Verfassen von Storyboards, Drehbüchern Erstellen von Songtexten automatisierter Journalismus 	<ul style="list-style-type: none"> Korrektur von Fehlern (Rechtschreibung, Grammatik, Stil, Ausdruck) Überprüfung von Fake News durch automatisierte Textrecherchen automatisierte Generierung von Untertiteln und Übersetzungen für Musik- und Filmaufnahmen

Eine weitere Anwendungsmöglichkeit liegt im Einsatz von KI zu Marketingzwecken, was als querschnittliches Anwendungsfeld hier nicht weiter ausgeführt wird. Anwendungen mittels generativer KI sind blau eingefärbt. Eigene Zusammenstellung basierend auf Winter 2023

te, Motive und Komposition, zu analysieren und auf dieser Grundlage ein neues Artefakt mit den jeweils identifizierten typischen Merkmalen zu schaffen (Winter 2023, S.8 f.). Überdies können auf Basis von Spracheingaben (Prompts) völlig neue Motive oder Hintergrundszenen für Filme kreiert werden. Auch die Erzeugung ganzer Filme, die sich von der Realität kaum noch unterscheiden lassen, ist möglich.

Generativ erzeugte Videos können als Deepfakes genutzt werden, bei denen Gesichter und Stimmen z.B. von bekannten Schauspieler/innen auf beliebige Personen übertragen werden. Auch wenn die Bezeichnung eine Täuschung impliziert und in der Tat häufig Persönlichkeitsrechte verletzt werden, können Deepfakes etwa in der Filmproduktion neue kreative Möglichkeiten eröffnen (Pawelec/Bieß 2021, S.61 f.; zum Thema Deepfakes ist eine TA-Kurzstudie des TAB [o.J.] in Arbeit). Zudem können mithilfe generativer KI in der Musikproduktion einzelne Melodien bis zu ganzen Liedern inklusive Instrumenten und Gesang generiert werden.

Technologische Herausforderungen

Insbesondere bei durch generative KI erstelltem Bild- und Videomaterial gibt es häufig noch qualitative Mängel. In Videos und Bildern werden Details ergänzt, die teilweise frei von jeglicher räumlichen oder inhaltlichen Logik sind. Was auf der einen Seite Probleme bei der realistischen Darstellung erzeugt, ermöglicht auf der anderen Seite jedoch auch fantasievolle Kreationen.

Besondere Schwierigkeiten ergeben sich bei der korrekten Darstellung von Bildhintergründen (etwa chaotische Formen, unnatürlich aussehende Personen, fehlende Detailschärfe für z.B. Vergrößerungen), bei der Darstellung von Körpermerkmalen (z.B. schielende Augen, asymmetrische Zähne, ungewöhnliche Textur und Farbe der Haut, falsche Anzahl und Stellung von Gliedmaßen) oder generell beim Bildaufbau (etwa falsche Perspektiven oder Asymmetrien). Weitere Herausforderungen bestehen in logischen Brüchen, z.B. falsche Spiegelbilder, falsche Schattenwürfe, fragwürdige Komposition von Szenen, unlogische Größenverhältnisse, oder aufgrund von Artefakten und Limitierungen, wie Unschärfe, Fehlfarben, Rauschen (Borji 2023). Der Aufbau komplexer Szenen mit mehreren Handlungsebenen, die jeweils mehrere Beschreibungen über die Texteingabe erfordern, ist kaum umsetzbar. Die Mängel zeigen sich besonders stark, wenn das KI-Modell mit vergleichsweise kleinen Datensätzen trainiert wurde. Wohingegen mit der Verwendung größerer Datensätze die Qualität sichtbar ansteigt (Somepalli et al. 2022).

Die Erstellung von Bild- und Videomaterial mit generativen KI-Anwendungen ist noch mit sehr hohem Aufwand verbunden. Die Eingabeaufforderungen müssen sehr exakte Beschreibungen enthalten und erfordern einen iterativen Optimierungsprozess. Überdies ist es schwierig, die durch generative KI erzeugten Bilder von den Modellen reproduzieren zu lassen. Mit den gleichen Eingabeaufforderungen kommt man häufig zu unterschiedlichen Ergebnissen. Kleine Ergänzun-

gen in den Prompts führen zu anderen Resultaten. Angesichts dieser noch bestehenden technologischen Schwierigkeiten sind konventionelle Produktionen gegenwärtig qualitativ höherwertig (Lorenz 2024). Überdies sind KI-generierte Artefakte für das Training der KI-Modelle problematisch. Auf der Pixelebene unterscheiden sich synthetische Bilder von echten, menschlich erzeugten Werken. Je höher der Anteil synthetischer Daten im Trainingsdatensatz ist, desto höher ist das Risiko eines Model Collapse, durch den das KI-Modell nutzlos wird (Dohmatob et al. 2024). Dieses Phänomen tritt auf, weil die Modelle durch das fortlaufende Training den Bezug zu den Ausgangsdaten verlieren und sich mit jeder neuen Lernphase Fehler und Verzerrungen über Generationen hinweg akkumulieren. Dies führt zu einer schrittweisen Verschlechterung der Modellleistung. Die generierten Artefakte werden weniger präzise und verlieren an Vielfalt. Um diese Entwicklung zu vermeiden, ist es erforderlich, dass die Trainingsdatensätze Bilder enthalten, die nicht durch KI generiert wurden (Shumailov et al. 2023). In diesem Kontext hat die Forderung nach Transparenz im Sinne einer Kennzeichnungspflicht für KI-erzeugte Artefakte neben Aspekten zur ethischen Verantwortung auch einen technologischen Hintergrund (Initiative Urheberrecht 2023a).

Mangelnde Transparenz bei den Quellen für Trainingsdatensätze

Generative KI benötigt grundsätzlich große Trainingsdatensätze. Der Grad der Offenlegung dieser Daten unterscheidet sich bei den einzelnen KI-Modellen erheblich. Bei kommerziellen KI-Modellen von Meta, Microsoft, Google oder OpenAI besteht kaum Transparenz bezüglich der genutzten Quellen und darüber, ob beispielsweise urheberrechtlich geschützte Daten für das Training herangezogen wurden. Adobe Firefly (Adobe o.J.) wiederum wurde mit Adobe-Stock-Bildern, frei lizenzierten und Public-Domain-Inhalten trainiert, deren Urheberrechte abgelaufen sind. Die damit entwickelten Bilder können somit für den kommerziellen Gebrauch genutzt werden, ohne Urheberrechte zu verletzen.

Eine weitere relevante Quelle ganz unterschiedlicher Modelle zur Bilderzeugung ist der Datensatz LAION-5B vom deutschen Unternehmen LAION e.V., der 5,85 Mrd. Bilder enthält (Beaumont 2022) und laut dem Verein ausschließlich auf frei im Web zugängliche Bilder verweist. Zu seiner Erstellung wurde das seit 2011 von der US-amerikanischen Organisation Common Crawl erzeugte Webseitenarchiv genutzt: LAION suchte darin Bilder, die mittels Alt-Texten² beschrieben sind. Ließ sich eine ausreichende Ähnlichkeit zwischen der Textbeschreibung und dem Bild feststellen, wurde ein Link auf das Bild in den Datensatz aufgenommen. Der LAION-Datensatz wird weltweit zu Trainingszwecken verwendet und insbesondere Universitäten, Forschenden und Nichtregierungsorganisationen zur Verfügung gestellt. 2023

² Ein Alternativtext (Alt-Text) ist eine kurze Bildbeschreibung eines visuellen Inhalts im Internet, der sehbehinderten Menschen per Screenreader vorgelesen werden kann.



wurde jedoch der Vorwurf laut, dass im Trainingsdatensatz auch auf kinderpornografisches Material referenziert würde, weshalb dessen Nutzung bis auf Weiteres eingestellt wurde (LAION 2023).

Gesellschaftliche und politische Relevanz

Einhergehend mit dem disruptiven Charakter KI-gestützter Anwendungen, mit denen in der Kreativbranche niedrigschwellige Möglichkeiten für die Erstellung von Text-, Bild-, Bewegtbild- und Tonartefakten zugänglich wurden, ergeben sich Fragestellungen wirtschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Relevanz. Neben Herausforderungen beim Schutz von Persönlichkeits- und Urheberrechten ist eine wirtschaftliche Transformation der Kreativbranche durch drohende Einkommensverluste erwartbar. Weitere Problemfelder betreffen eine mögliche Voreingenommenheit der KI-Systeme und die Verstärkung von Stereotypen. Als besonders kritisch ist auch die Nutzung kinderpornografischer Inhalte oder von Darstellungen von Gewalt für das Training generativer KI zu sehen, die im Ergebnis zu problematischen Darstellungen durch die KI-Generatoren führen kann. Diese möglichen zukünftigen Folgen der Ausbreitung generativer KI Systeme machen sowohl Anpassungen bestehender Normen/Gesetze als auch eine Auseinandersetzung mit potenziellen neuen Regulierungserfordernissen nötig.

KI hat einen relevanten Einfluss auf das Wirtschaftspotenzial der Kreativwirtschaft

Mit Blick auf die Branchenentwicklung ist von disruptiven Auswirkungen durch generative KI auszugehen. Insgesamt setzen die neuen technologischen Möglichkeiten viele Ak-

teure der Kreativwirtschaft absehbar unter Druck. Schätzungen der GEMA und ihres französischen Pendant SACEM zufolge könnten deutsche und französische Musikurheber/innen von 2023 bis 2028 einen kumulierten Gesamtschaden von rund 2,7 Mrd. Euro durch die generative Produktion von Musik erleiden. Diese Verluste ergeben sich einerseits durch den steigenden Wettbewerbsdruck und andererseits durch die unentgeltliche Verwendung von urheberrechtlich geschützten Werken als Trainingsdaten (Goldmedia 2024b). Dabei ist die wirtschaftliche Bedeutung der Kreativwirtschaft nicht zu unterschätzen. Mit ihren elf Teilmärkten umfasst sie in Deutschland rund 1,8 Mio. Erwerbstätige, darunter mit ca. 30 % einen hohen Anteil an Selbstständigen. Sie erwirtschaftete 2021 eine Bruttowertschöpfung von knapp 104 Mrd. Euro und steht damit zwischen den für die deutsche Volkswirtschaft sehr bedeutenden Branchen Fahrzeug- und Maschinenbau an zweiter Stelle (BMWK 2023).

Prognosen zufolge werden die Marktanteile von mit generativer KI erzielten Umsätzen in allen Bereichen der Kreativwirtschaft deutlich wachsen. Die Spanne für das geschätzte internationale Marktvolumen generativer KI in der Kreativwirtschaft reicht von 3,7 Mrd. US-Dollar bis zu 44,9 Mrd. US-Dollar im Jahr 2023 und bis zu 405 Mrd. US-Dollar im Jahr 2032 (Goldmedia 2024a, S.20). Mit Blick auf den Musiksektor wird innerhalb von nur 5 Jahren eine Verzehnfachung des Marktvolumens erwartet (ausgehend von 300 Mio. US-Dollar 2023 auf 3,2 Mrd. US-Dollar 2028; das entspricht ca. 60 % des jährlichen Wachstums). Musikanwendungen machen dabei ca. 8 % des Gesamtmarkts von Anwendungen generativer KI aus. Vergleichbar hohe Wachstumsraten werden für alle relevanten Bereiche der Kreativwirtschaft (Bild, Video, Audio, Text) durch den Einfluss generativer KI prognostiziert (Park 2023).

Es ist zu erwarten, dass sich Einnahmemöglichkeiten für Kreative deutlich verschieben bzw. wegfallen, so etwa Tantiemen aus Urheberrechten. Wie in anderen Sektoren auch, ist im Zuge der Entwicklung von KI eine Monopolisierung von Angeboten auf nur wenige Unternehmen zu erwarten. Besonders einfache Kreativleistungen, wie z.B. die Produktion von Stock-Fotos oder von Hintergrundmusik, dürften zukünftig vor allem durch KI generiert werden und menschliche Arbeit weitestgehend ersetzen (Goldmedia 2024a, S.80f.). Gleichzeitig kann die KI – wie beschrieben – aber auch Produktionsprozesse erleichtern und Kreativprozesse mittels Inspirationsimpulsen positiv unterstützen.

Verschiedene Positionspapiere und Studien (Brune 2023)³ zeigen, dass Kreativschaffende der Bereiche Foto, Film und Musik gegenüber den neuen Möglichkeiten durch KI grundsätzlich aufgeschlossen sind und Potenziale für die eigene Arbeit sehen. So geben 35 % der Teilnehmer/innen einer Befragung an, dass sie bereits KI in ihren Arbeitsprozessen eingesetzt haben. Fast die Hälfte der Befragten sieht im Ein-

³ <https://ki-aber-fair.de> (28.6.2024)

satz von KI Potenziale für neue kreative Herangehensweisen. Trotz der vielversprechenden Potenziale sind jedoch fast zwei Drittel (64 %) eher skeptisch und sorgen sich mit Blick auf KI vor allem um Umsatzeinbußen und einen generellen Bedeutungsverlust menschlicher Kreativität (Goldmedia 2024a, S.33).

Persönlichkeitsrecht und Deepfakes

Durch die neuen Möglichkeiten von KI in der Kreativwirtschaft sind tiefgreifende Eingriffe in die Persönlichkeitsrechte möglich. Dies betrifft u.a. Deepfakes, bei denen durch Voice Cloning Stimme und Person getrennt werden oder Menschen Aussagen in den Mund gelegt werden, die sie nie tätigten, aber auch das Klonen von Körpern, wenn beispielsweise Schauspieler/innen eine digital erzeugte äußere Erscheinung von Dritten anstelle ihrer eigenen erhalten. Besonders bekannt und weit verbreitet sind Deepfakes im Bereich pornografischer Darstellungen. Typische Anwendungen sind das Face Swapping, bei dem ein berechnetes Gesicht zumeist einer bekannten Person – beispielsweise der Schauspielerin Scarlett Johansson (Harwell 2018) oder der Sängerin Taylor Swift (Spiegel Online 2024) – auf eine Pornodarstellerin übertragen wird. Auch Deepnudes werden oft erzeugt, bei denen gewöhnliche Bilder von beliebigen Personen mithilfe von KI-Anwendungen so verändert werden, als seien die Abgebildeten nackt (Schneider 2023).

Speziell für Sänger/innen und Schauspieler/innen werden Lösungen erforderlich, die einen Missbrauch insbesondere unter dem Gesichtspunkt der wirtschaftlichen Einbußen verhindern und die explizite Zustimmung zur Nutzung der eigenen Stimme bzw. des eigenen Bilds für die kreative Verarbeitung erforderlich machen. So kündigte die kanadische Sängerin Grimes an, ihre Stimme für KI-generierte Lieder zur Verfügung zu stellen, sofern sie zu 50 % an den damit erzielten Einnahmen beteiligt wird (Spiegel Online 2023). Im Gegensatz dazu reichte Universal Music im April 2023 eine Unterlassungsklage gegen Streamingplattformen ein, die das Lied „Heart on my sleeve“ mit den KI-generierten Stimmen der Künstler Drake und The Weeknd zum Download anbieten (Beuth 2023; Donahue 2023).

Das Urheberrecht schützt in diesen Fällen nur begrenzt. Zwar können die Rechteinhaber bei einer unrechtmäßigen Verwendung durch Vervielfältigung, öffentliche Wiedergabe und Bearbeitung ohne ihre Zustimmung Unterlassungs- und Schadensersatzansprüche geltend machen. Dies gilt jedoch nur für die einem Deepfake zugrunde liegenden Werke, also z.B. Film- oder fotografische Aufnahmen. Die Stimme und das Bildnis der dargestellten Person sind dagegen nicht durch das Urheberrecht geschützt. Allerdings ist das allgemeine Persönlichkeitsrecht zu beachten. Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG 2005) schützt das Persönlichkeitsrecht „vor der Verbreitung eines technisch manipulierten Bildes, das den Anschein erweckt, ein authentisches Abbild einer Person zu sein“. Daher kann ggf. ein Anspruch auf Unterlassung und/oder Beseitigung bis



hin zu einer Geldentschädigung geltend gemacht werden. Auch durch die in der KI-Verordnung verankerte Kennzeichnungspflicht sollen Rechtsverletzungen durch Deepfakes erschwert werden (BMJ 2024).

Inwieweit diese Regelungen in der Praxis ausreichen bzw. hinreichend präzise sind, um nicht nur die Persönlichkeitsrechte von in der Öffentlichkeit stehenden Personen, sondern auch von Privatpersonen angemessen zu schützen, wird sich noch zeigen müssen.

Technologien zum Schutz von geistigem Eigentum oder Persönlichkeitsrechten

Das Unternehmen Spawning.AI bietet über seine Webseite „Have I Been Trained?“ die Möglichkeit, nach der Verwendung eigener Bilder in öffentlichen KI-Trainingsätzen zu suchen (Wiener 2023). Dieser Service ist ein Beispiel für technologische Entwicklungen, die zukünftig zusätzlich zu einer rechtlichen Regulierung dabei helfen könnten, Persönlichkeits- bzw. Urheberrechte besser zu berücksichtigen. Ein weiteres Beispiel sind Systeme, die dafür sorgen sollen, dass das Material von Kunstschaffenden erst gar nicht zum Training generativer KI verwendet werden kann. Eine Forschungsgruppe an der Universität Chicago hat dazu eine Software entwickelt, mit der Bilder mit einer Art Tarnfilter überzogen werden, indem gezielt Pixel verändert werden (Data Poisoning). Für das menschliche Auge sind diese Veränderungen nicht sichtbar, sie verhindern jedoch, dass KI-Generatoren diese Bilder für das Training nutzen und per Prompt Bilder daraus erzeugen (Holland 2023; Shan et al. 2023). Die Erkennung von KI-generierten Produkten, die gegen Urheber- oder Persönlichkeitsrechte verstoßen, ist ein wachsendes Forschungsfeld. Im Mittelpunkt der Weiterentwicklung der Schutztechnologien steht aktuell die Integration von Wasserzeichen (Hwang/Oh 2023). Weitere mögliche Entwicklungen gehen in Richtung einer Erkennung solcher KI-Produkte, die gegen das Urheberrecht oder Persönlichkeitsrechte verstoßen bzw. von Technologien, die den Schutz vor einer nicht autorisierten Nutzung sensibler Daten ermöglichen sowie die Transparenz von Algorithmen erhöhen sollen. Diese Fra-

gestellungen sind u. a. Gegenstand der KI-Forschung in den vom BMBF geförderten sechs KI-Kompetenzzentren (BMBF o.J.; Bundesregierung 2023a, S.6).

Datenschutz, Voreingenommenheit, Stereotype, illegales und (kinder)pornografisches Bildmaterial

Ein weiteres Problemfeld mit hoher gesellschaftlicher Relevanz ist mit den Trainingsdaten der KI-Modelle verbunden. Durch verschiedene Analysen wurde deutlich, dass sich in den Trainingsdaten des LAION-Datensatzes auch illegales Datenmaterial wie Darstellungen von sexueller Gewalt an Kindern (Thiel 2023) sowie problematische Inhalte, u.a. Pornografie, rassistische und ethnische Verunglimpfungen, befinden (Harlan/Brunner 2023). LAION hat infolgedessen den Datensatz bis auf Weiteres für Trainingszwecke gesperrt. Laut den Betreiber/innen von LAION-5B wurde kritisches Bildmaterial schon bei der Erstellung identifiziert und aus dem Datensatz entfernt (Harlan/Brunner 2023). Doch scheint es bei der Erstellung wirklich sicherer Trainingsdatensätze größere Herausforderungen zu geben als bisher angenommen (Carlini et al. 2021). Der Gründer von LAION, Christoph Schumann, verweist darauf, dass bei LAION selbst keine generativen Modelle trainiert würden, daher liege die Verantwortung bei den Unternehmen wie Midjourney, Stability AI, Microsoft oder Google selbst und letztlich auch bei den Endnutzer/innen. Inwieweit Endnutzer/innen hier in die Pflicht genommen werden können, hängt vom Grad der Kenntnis über mögliche Rechtsverletzungen ab (Skradde 2023), der aufgrund der Intransparenz der Trainingsdatensätze eher gering sein dürfte.

Ein weiterer Kritikpunkt besteht darin, dass die Trainingsdatensätze gesellschaftliche Stereotype über Menschen, Länder und Kulturen enthalten und die generierten Artefakte der KI-Systeme zur Reproduktion solcher Stereotype beitragen. Dies betrifft häufig Bilder von Frauen sowie nicht weißen Bevölkerungsgruppen (Herrman o.J.). Auch wenn das Problem bekannt ist, lässt es sich auf technischer Ebene, etwa durch Vorgaben für die KI-Systeme, nicht ohne eine spezifische Auseinandersetzung mit den Datensätzen lösen. Der im Januar 2024 veröffentlichte Google-Chatbot Gemini wurde biasfrei programmiert, wodurch Darstellungen von Menschen hinsichtlich Geschlecht und Hautfarbe möglichst vielfältig generiert wurden. Allerdings tat er dies auch bei Bildern von Päpsten, amerikanischen Präsidenten und Wehrmachtssoldaten, sodass die Ergebnisse faktisch offensichtlich unstimmig ausfielen. Die Bilderzeugung des Chatbots wurde nach wenigen Wochen vorläufig abgestellt (Langer 2024).

Außerdem ergeben sich Probleme mit dem Datenschutz. Grundsätzlich resultiert aus der Analyse von umfangreichen Datensätzen (Big Data), wie sie auch zu Trainingszwecken der KI genutzt werden, ein Risiko hinsichtlich der datenschutzkonformen Verwendung: Sofern personenbezogene Daten verwendet werden, müssten diese anonymisiert werden bzw. dürften die verwendeten Daten keine Rückschlüsse

mehr auf die Identität von Personen zulassen (Gutjahr et al. 2023). Dieser Schritt erfolgt aufgrund der Masse an Daten jedoch meist nicht.

Eine Datenanalyse der Onlineredaktion des Bayerischen Rundfunks hat anhand einer Stichprobe des deutschsprachigen Teils von LAION-5B zeigen können, dass sich zahlreiche Personen ohne viel Aufwand über die hinterlegten Bilddaten mit Namen, Adressen, E-Mails und sogar Kontonummern identifizieren ließen, was gegen die Datenschutz-Grundverordnung verstößt. In den hinterlegten Exif-Daten sind zudem u.a. Ortsinformationen gespeichert (Harlan/Brunner 2023).

Wurden einmal Bilder für das Training von KI-Modellen genutzt, ist es schwer, die entsprechenden Daten wieder zu entfernen oder ihre Verbreitung zu stoppen. Die Dateneinträge müssten aus diversen Quellen wie Hosting-URL, Metadaten im Datensatz, Kopien des Bilddatensatzes, Modellen entfernt werden. Dabei ist es unmöglich, Bilder nachträglich aus den generativen KI-Modellen wieder zu entfernen, weil diese ihr gelerntes Wissen im eigentlichen Sinne nicht vergessen (Initiative Urheberrecht 2023a).

Sollten die anhängigen Klagen gegen Anbieter generativer KI erfolgreich sein, steht im Raum, dass als Konsequenz die vorhandenen Modelle gelöscht und das Training mit einem bereinigten Datensatz neu beginnen müsste (Initiative Urheberrecht 2023a), was erhebliche kommerzielle Auswirkungen hätte.

Urheberrechtliche Fragen und Regulierung

Die beschriebenen Entwicklungen gehen mit neuen Fragen in Bezug auf den Schutz des geistigen Eigentums sowie die Vereinbarkeit und Anwendung bestehender Urheber- und Leistungsschutzbestimmungen einher, besonders im Zusammenhang mit der im Mai 2024 verabschiedeten KI-Verordnung (EP 2024).

Kreativverbände und mit ihnen verbundene Unternehmen gründeten neue Initiativen, um ihre Interessen mit Positionspapieren (Brune 2023; Initiative Urheberrecht 2023b; KI aber fair 2023; Winter 2023) offenen Briefen und Veranstaltungen in die Debatte einzubringen. Besondere Bedeutung haben die Initiative „KI aber fair“, ein Zusammenschluss von vier Kreativverbänden, und die „Initiative Urheberrecht“, die aus 44 Verbänden der Presse-, Verlags-, Film- und Musikwirtschaft sowie den Verwertungsgesellschaften besteht (wobei Letztere wiederum ca. 140.000 Urheber/innen, ausübende Künstler/innen und Kulturschaffende repräsentieren).

Die Forderungen der Kreativschaffenden zielen primär auf die Einhaltung sowie die Anpassung des Urheberrechts und damit verbunden eine angemessene Vergütung auf zwei Ebenen: Kunstschaffende sollen dafür vergütet werden, wenn ihre Werke zum Training von KI-Modellen benutzt werden, außerdem für die auf dieser Basis mit generativen KI-Modellen erzeugten Produkte. Grundsätzlich müssten

dazu der rechtliche Rahmen geklärt und Vergütungs-lösungen konkretisiert werden.

Die steigende Zahl branchenspezifischer Austauschforen⁴ drückt sowohl die wirtschaftliche Brisanz des Themas als auch die Unklarheit zentraler Rechtsfragen aus. Auf politischer Ebene wird das Thema in parlamentarischen Anfragen adressiert (Bundesregierung 2023a) und ist auch Teil der Diskussionen über europäische und nationale Gesetzesinitiativen, wie z.B. die KI-Verordnung oder die Anpassung des Urheberrechts an die Erfordernisse des digitalen Binnenmarkts (BMJ 2020). Überdies wird die Wahrung geistigen Eigentums im Zusammenhang mit KI in der von der Bundesregierung (2023b) veröffentlichten Datenstrategie „Fortschritt durch Datennutzung“ angesprochen.

Unklarheiten beim Umgang mit Trainingsdaten und Erzeugnissen generativer KI

Urheberrechtliche Aspekte der Nutzung generativer KI betreffen insbesondere die verwendeten Trainingsdaten und inwieweit diese im Zuge der Entwicklung von KI-Systemen frei bzw. gegen Entgelt genutzt werden dürfen.

Hierbei wird die erwähnte fehlende Transparenz bei der Offenlegung der Quellen bemängelt. Ohne Auskünfte der Entwickler/innen der KI-Systeme bzw. der verwendeten Datenbanken ist in der Regel nicht nachvollziehbar, welche Arbeiten für das maschinelle Lernen verwendet wurden. Es sind nur indirekte Schlüsse möglich. So kann etwa dann, wenn Bilder oder Musik „im Stile von“ erzeugt werden, davon ausgegangen werden, dass die Werke der/des Kunstschaffenden für das Training verwendet wurden (Goldmedia 2024a, S.89).

In den USA sind bereits mehrere Verfahren anhängig, u.a. gegen OpenAI, Meta, Alphabet, Midjourney und Stable Diffusion. Die Unternehmen werden von Künstlergruppen und Grafiker/innen verklagt, weil sie ohne deren Einverständnis und Entgeltzahlungen Bildmaterial genutzt haben sollen (Chen 2023). Aufseiten der Kläger beteiligt sind auch Stock-Foto-Anbieter wie Getty Images (David 2023; Vincent 2023), die u.a. darauf verweisen, dass fast die Hälfte der im LAION-Trainingsdatensatz genutzten Bilder von Stock-Foto-Webseiten sowie Social-Media-Angeboten wie Pinterest, Flickr und Tumblr stammen. Der Klageschrift zufolge wurden

bei mehr als 12 Mio. Bildern die Urheberrechte verletzt. Teilweise werde neu generierten Bildern auch nur so wenig Neues hinzugefügt, dass diese fast identisch mit den Originalen seien (Carlini et al. 2023; Somepalli et al. 2022) und es sich somit um Plagiate handele (Marcus/Southern 2024).

In Deutschland bzw. der Europäischen Union geht es in diesem Zusammenhang um die Frage, ob die Zusammenstellung und Nutzung von Trainingsdatensätzen zum Zweck des Trainings generativer KI nach den Text- und Data-Mining-Schranken (§§ 44b u. 60d) des Urheberrechtsgesetzes gerechtfertigt sind bzw. ob diese Art der Nutzung gegen Urheberrechte verstößt (Vonthien 2023).⁵

Paragraph 60d Urheberrechtsgesetz regelt das Text- und Data-Mining für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung und erlaubt unter bestimmten Umständen die Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Werke, um daraus einen Korpus mit maschinenlesbaren Inhalten ausschließlich zu Forschungszwecken zu erstellen (Universität Bremen o.J.). Im Gegensatz dazu gestattet § 44b grundsätzlich auch die Verarbeitung von Daten für kommerzielle Zwecke (Geiß 2024). Auch in diesem Fall sind jedoch gewisse Voraussetzungen zu erfüllen, z.B. ist ein rechtmäßiger Zugang zu dem genutzten Datenmaterial erforderlich. Die Rechteinhaber/innen können mit dem Opt-out zudem einen Nutzungsvorbehalt ihrer Werke gegenüber dem Text- und Data-Mining erklären (BMJ 2020 u. 2024; Bundesregierung 2023a, S. 2). Offen ist dabei bislang, in welcher Form ein solcher Vorbehalt erklärt werden kann und ob für eine rechtssichere Nutzung durch KI-Entwickler/innen nicht eine vorherige Erklärung der Rechteinhaber/innen bzw. die Einholung entsprechender Lizenzen nötig ist (faktisches Opt-in; Vonthien 2023). Sowohl gegen die unrechtmäßige Verwendung von Werken für das Training als auch gegen die Nutzung von mit ihren Werken erzeugten neuen Produkten können die Rechteinhaber/innen zudem Unterlassungs- und Schadensersatzansprüche geltend machen (BMJ 2024). Wobei noch unklar ist, inwieweit sich solche Ansprüche in der Praxis vonseiten der Kreativschaffenden durchsetzen lassen.

Zentral in der juristischen Bewertung der Verwendungsform urheberrechtlich geschützter Artefakte ist die Frage nach dem Bezug zum Original. Welche Konsequenzen ergeben sich beispielsweise, wenn ein neues Bild auf Basis eines bereits durch KI erzeugten Artefakts entwickelt wird, insbesondere dann, wenn das KI-erzeugte Artefakt kaum vom Original zu unterscheiden ist (Initiative Urheberrecht 2023a)? Denn vergleichsweise klar ist, die Erzeugnisse eines KI-Systems sind nicht urheberrechtlich geschützt. Ein Schutz kommt nach § 2 Abs. 2 UrhG nur künstlerischen Werken zu, die eine persönliche geistige Schöpfung einer natürlichen Person darstellen. Allerdings kann die Generierung unter Umständen

4 Beispiele: 11. Urheberrechtskonferenz mit Schwerpunkt KI. Initiative Urheberrecht (<https://urheber.info/konferenz-2023>; 28.6.2024); Generative AI Summit 2024: Is copyright law up to the challenge? Bundesministerium der Justiz (<https://www.youtube.com/watch?v=1ggx7YuPXGM>; 28.6.2024); Wie verändert (generative) KI die Arbeit im Kulturbereich? Deutsche UNESCO-Kommission (<https://www.unesco.de/termine/wie-veraendert-generative-ki-die-arbeit-im-kulturbereich>; 28.6.2024); Hi AI – der KI-Kongress für alle. Konrad-Adenauer-Stiftung (<https://www.kas.de/de/veranstaltungen/detail/-/content/hi-ai-der-ki-kongress-fuer-alle>; 28.6.2024); German Creative Economy Summit 2024. Hamburg Kreativ Gesellschaft (<https://www.german-creative-economy-summit.de/>; 28.6.2024); Kultur- und Kreativwirtschaft im Zeitalter der KI. MediaTech Hub Potsdam (<https://www.digital-bb.de/eventdetail/kultur-und-kreativwirtschaft-im-zeitalter-der-ki>; 28.6.2024)

5 Bereits bei der Einführung dieser Schranke gab es intensive Diskussionen zu KI und Urheberrechte, siehe auch die Dokumentation der Wissenschaftlichen Dienste des Bundestags (WD 2018 u. 2019).

die Urheberrechte derjenigen verletzen, deren Werke dem KI-System als Vorlage dienen, und es kann durch die Benutzung von KI-Systemen mittels Prompts sowie durch eine nachfolgende Auswahl und ggf. Bearbeitung der Ergebnisse ein Urheberrecht der Nutzer/innen entstehen, je nachdem, wie bedeutend der gestalterische Einfluss gewertet wird (Vonthien 2023).

Durch die Dokumentations- und Transparenzvorgaben der KI-Verordnung soll sichergestellt werden, dass die Urheberrechte gewahrt werden. Nach der im März 2024 vom Europäischen Parlament verabschiedeten Fassung der KI-Verordnung unterliegen Basismodelle, die die Grundlage für generative KI bilden, bestimmten Transparenzverpflichtungen, insbesondere wenn es sich nicht um Open-Source-Modelle handelt. Es muss offengelegt und dokumentiert werden, mit welchen Verfahren und Daten die KI-Modelle trainiert wurden und eine hinreichend detaillierte Zusammenfassung des für das Training genutzten urheberrechtlich geschützten Materials (wie Texte oder Bilder) gegeben werden. Der Detailgrad der Offenlegung ist jedoch noch nicht spezifiziert. Ferner ist auch eine Kennzeichnungspflicht der von der KI generierten Inhalte vorgesehen, für die Unternehmen hinreichend zuverlässige, interoperable, wirksame und robuste Lösungen anbieten müssen. Zwar ist in der KI-Verordnung keine Pflicht zur Nutzung eines digitalen Wasserzeichens vorgesehen, doch machen die Vorgaben zur Identifizierung von KI-Inhalten ein solches wahrscheinlich erforderlich.

In der KI-Verordnung gelten die Vorgaben für neu produzierte Inhalte, jedoch nicht für mit KI-Werkzeugen verbesserte Bilder oder Texte (Baumann 2024). Dadurch bestehen noch große Interpretationsspielräume. Letztlich müssen zwar die Anbieter von generativen KI-Modellen die europäischen Urheberrechte einhalten, doch wie dies in der Praxis von den KI-anbietenden Unternehmen realisiert wird und wie die Rechtsprechung bei Unterlassungs- und Schadenersatzklagen ausfällt, bleibt noch abzuwarten. Wenngleich es schon erste Ansätze einer Selbstverpflichtung gibt, z.B. Hinweise auf den Webseiten von Anbietern generativer KI zu Nutzungsbeschränkungen für die mit ihrer KI erzeugten Inhalte, sind Verstöße gegen das Urheberrecht, die bereits bei der Nutzung künstlerischer Werke für das Training von KI entstanden sind, von diesen Selbstverpflichtungen noch nicht adressiert (Chen 2023).

Es ist gesetzlich vorgesehen, das Urheberrecht der EU 2026 zu evaluieren und in diesem Zuge zu prüfen, inwieweit sich die geltenden urheberrechtlichen Regeln auch mit Blick auf Text- und Data-Mining bewährt haben oder ob vor dem Hintergrund der technischen Entwicklungen Anpassungen erforderlich sind (Bundesregierung 2023a, S.2). Ferner soll das Thema KI und Urheberrecht auch in das Arbeitsprogramm der neuen EU-Kommission 2024–2029 aufgenommen werden (BMJ 2024).

Mögliche vertiefte Bearbeitung des Themas

Die Nutzung von KI in der Kreativwirtschaft entwickelt sich technologisch wie wirtschaftlich sehr dynamisch. Wie sich zeigt, muss der rechtliche Rahmen weiterhin geklärt und Vergütungslösungen müssen konkretisiert werden. Zum Teilaspekt Deepfakes wird durch das TAB aktuell die Untersuchung „Rechtliche und gesellschaftliche Herausforderungen sowie Innovationspotenziale von Deepfakes“ durchgeführt (allerdings ohne besonderen Fokus auf die Kreativwirtschaft). Vor dem Hintergrund des zu erwartenden disruptiven Potenzials von KI für die Kreativbranche bietet sich eine vertiefte Untersuchung der sozialen und wirtschaftlichen Chancen und Risiken von KI für die Kulturbranche an. Diese Untersuchungen könnten außer in einem TA-Projekt auch durch entsprechend ausgerichtete Forschungsprogramme bzw. -aufträge, z.B. als Teil des KI-Aktionsplans, bearbeitet werden. In diesem werden die Herausforderungen, vor denen die Kunst-, Kultur- und Kreativbranche stehen, noch nicht berücksichtigt.

Relevante Fragestellungen sind u.a.:

- Welche wirtschaftlichen Auswirkungen sind durch KI für die Kreativbranche zu erwarten?
- Welche wirtschaftlichen Implikationen hat die noch offene Auslegung von Rechtsvorschriften und Rechtsprechung z.B. in Bezug auf die Schrankenlösung im Urheberrecht sowie die geforderten Transparenznachweise gemäß der KI-Verordnung?
- Wie kann eine angemessene Ausbalancierung wirtschaftlicher und innovativer Prozesse bei gleichzeitigem Schutz und Vergütung von Urheber/innen gelingen?
- Welche praktischen Schwierigkeiten ergeben sich bei der Umsetzung des Urheberrechts (z.B. Durchsetzungsmöglichkeiten/-schwierigkeiten bei der Löschung von Daten aus Trainingsdatensätzen gegenüber internationalen Unternehmen)?
- Welchen Einfluss hat die Wahl gemeinnütziger Rechtsformen (z.B. OpenAI) und von Open-Source-Geschäftsmodellen (z.B. Stable Diffusion) auf die wirtschaftliche Verwertung gemäß der EU-Richtlinie zum Urheberrecht von 2019 und auf die Weiterentwicklung dieser Richtlinie?
- Welche Rolle spielt ein potenzieller Bedeutungsverlust menschlicher Kreativität? Wie unterscheiden sich die kreativen Prozesse von Menschen von der Generierung durch Maschinen?
- Wie kann ein Lock-in-Effekt durch Lernen der KI mit KI-generierten Werken bzw. eine degenerative KI vermieden werden (Modelle müssen mit echten künstlerischen Werken trainiert werden, sonst werden sie zunehmend selbstreferenziell und ein Model Collapse stellt sich ein)?
- Welche Bedeutung werden technologische Entwicklungen wie gezieltes Data Poisoning haben? Inwieweit ist deren Einsatz wünschenswert und inwieweit darf eine KI vergiftet werden? Inwieweit ergeben sich daraus rechtliche Implikationen?

Literatur

- ▶ Adobe Systems Software (o.J.): Adobe Firefly: die nächste Generation der generativen KI. <https://www.adobe.com/de/products/firefly.html#:~:text=Adobe%20Firefly%20ist%20ein%20eigenst%C3%A4ndiges,unter%20firefly.adobe.com> (28.6.2024)
- ▶ Arte (2023): The World in Images. Artworks and Artificial Intelligence, <https://www.arte.tv/en/videos/110342-003-A/the-world-in-images/> (28.6.2024)
- ▶ Bashir, D.; Kurenkov, A. (2022): The AI Scaling Hypothesis. How far will this go? Last Week in AI, <https://lastweekin.ai/p/the-ai-scaling-hypothesis> (28.6.2024)
- ▶ Baumann, S. (2024): AI-Act: Was die neue KI-Verordnung regelt. iRights.info, <https://doi.org/10.59350/1e-3fe-1pm19> (28.6.2024)
- ▶ Beaumont, R. (2022): LAION-5B: A New Era of Open Large-Scale Multi-Modal Datasets. LAION, <https://laion.ai/blog/laion-5b/> (28.6.2024)
- ▶ Beuth, P. (2023): Sind Musiker nur noch Stimmenlieferanten? Spiegel Online, <https://www.spiegel.de/netzwelt/web/ki-hit-klingt-nach-drake-und-the-weeknd-sind-musiker-nur-noch-stimmenlieferanten-a-e61cc779-1a5f-4f7b-932d-7cd9f40a0c93> (28.6.2024)
- ▶ BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (o.J.): KI-Kompetenzzentren. <https://www.softwaresysteme.dlr-pt.de/de/ki-kompetenzzentren.php> (28.6.2024)
- ▶ BMJ (2024): Künstliche Intelligenz und Urheberrecht. – Fragen und Antworten –. https://www.bmj.de/SharedDocs/Downloads/DE/Themen/Nav_Themen/240305_FAQ_KI_Urheberrecht.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (28.6.2024)
- ▶ BMJ (Bundesministerium der Justiz) (2020): DiskE: Zweites Gesetz zur Anpassung des Urheberrechts an die Erfordernisse des digitalen Binnenmarktes. https://www.bmj.de/SharedDocs/Gesetzgebungsverfahren/DE/2020_Gesetz_II_Anpassung-Urheberrecht-dig-Binnenmarkt.html (28.6.2024)
- ▶ BMWK (Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz) (Hg.) (2023): Monitoringbericht Kultur- und Kreativwirtschaft 2022. (Benecke, T.; Birkel, M.; Goldhammer, K.; Mackuth, L.; Castendyk; Wink, R.) https://www.kultur-kreativ-wirtschaft.de/KUK/Redaktion/DE/Publikationen/2022/monitoringbericht-kultur-und-kreativwirtschaft-2022.pdf?__blob=publicationFile&v=3 (28.6.2024)
- ▶ Borji, A. (2023): Qualitative Failures of Image Generation Models and Their Application in Detecting Deepfakes. <http://arxiv.org/pdf/2304.06470> (28.6.2024)
- ▶ Brune, G. (2023): AI.CENTER at PHOTOPIA 2023. White Paper. AI.Hamburg, https://go.ai.hamburg/hubfs/AI.HAMBURG/Downloads/Whitepaper-AI-CENTER-PHOTOPIA-2023-by-AI.HAMBURG-EN.pdf?utm_campaign=AICENTER_PHOTOPIA2023&utm_source=Website&utm_content=EN (28.6.2024)
- ▶ Bundesregierung (2023a): Auswirkungen von Künstlicher Intelligenz auf das Urheberrecht im Kulturbereich. Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Fraktion der CDU/CSU – Drucksache 20/9013 –, Deutscher Bundestag, Drucksache 209714, Berlin
- ▶ Bundesregierung (2023b): Fortschritt durch Datennutzung. Strategie für mehr und bessere Daten für neue, effektive und zukunftsweisende Datennutzung. https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/nationale-datenstrategie.pdf?__blob=publicationFile (28.6.2024)
- ▶ BVerfG (Bundesverfassungsgericht) (2005): Beschluss der 1. Kammer des Ersten Senats vom 14. Februar 2005. 1 BvR 240/04, Rn. 1-32. https://www.bverfg.de/e/rk20050214_1bvr024004.html (28.6.2024)
- ▶ Carlini, N.; Hayes, J.; Nasr, M.; Jagielski, M.; Sehwag, V.; Tramèr, F.; Balle, B.; Ippolito, D.; Wallace, E. (2023): Extracting Training Data from Diffusion Models. <http://arxiv.org/pdf/2301.13188> (28.6.2024)
- ▶ Carlini, N.; Tramer, F.; Wallace, E.; Jagielski, M.; Herbert-Voss, A.; Lee, K.; Roberts, A.; Brown, T.; Song, D.; Erlingsson, U.; Oprea, A.; Raffel, C. (2021): Extracting Training Data from Large Language Models. <http://arxiv.org/pdf/2012.07805> (28.6.2024)
- ▶ Chen, M. (2023): Artists and Illustrators Are Suing Three A.I. Art Generators for Scraping and „Collaging“ Their Work Without Consent. Artnet, <https://news.artnet.com/art-world/class-action-lawsuit-ai-generators-deviantart-midjourney-stable-diffusion-2246770> (28.6.2024)
- ▶ David, E. (2023): Getty lawsuit against Stability AI to go to trial in the UK. The Verge, <https://www.theverge.com/2023/12/4/23988403/getty-lawsuit-stability-ai-copyright-infringement> (28.6.2024)
- ▶ Dohmatob, E.; Feng, Y.; Kempe, J. (2024): Model Collapse Demystified: The Case of Regression. <https://arxiv.org/pdf/2402.07712> (28.6.2024)
- ▶ Donahue, B. (2023): Fake Drake & The Weeknd Song – Made With AI – Pulled From Streaming After Going Viral. Billboard, <https://www.billboard.com/pro/fake-ai-drake-the-weeknd-song-pulled-streaming/> (28.6.2024)
- ▶ Edwards, B. (2023): US rejects AI copyright for famous state fair-winning Midjourney art. Controversial AI art piece from 2022 lacks human authorship required for registration. Ars Technica, <https://arstechnica.com/information-technology/2023/09/us-rejects-ai-copyright-for-famous-state-fair-winning-midjourney-art/> (28.6.2024)
- ▶ EP (Europäisches Parlament) (2024): Gesetz über künstliche Intelligenz. Legislative Entschließung des Europäischen Parlaments vom 13. März 2024 zu dem Vorschlag für eine Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung harmonisierter Vorschriften für künstliche Intelligenz (Gesetz über künstliche Intelligenz) und zur Änderung bestimmter Rechtsakte der Union (COM(2021)0206 – C9-0146/2021 – 2021/0106(COD)), https://www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2024-0138_DE.pdf (28.6.2024)
- ▶ Fischer, B. (2024): 125 Millionen Dollar für das „ChatGPT für Musik“. Frankfurter Allgemeine Zeitung, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/unternehmen/suno-ai-wie-eine-ki-auf-knopfdruck-gute-songs-produziert-19737052.html> (28.6.2024)

- ▶ Geiß, A. (2024): Aus Text wird Bild. In: Schreiber, G.; Ohly, L. (Hg.): KI:Text: Diskurse über KI-Textgeneratoren. Berlin/Boston, S. 115–132
- ▶ Goldmedia (2024a): AI And Music. Market Development of AI in the Music Sector and Impact on Music Authors and Creators in Germany and France. (Goldhammer, K.; Birkel, M.; Mackuth, L.; Komma, D.) <https://www.gema.de/documents/d/guest/gema-sacem-goldmedia-ai-and-music-pdf> (28.6.2024)
- ▶ Goldmedia (2024b): KI und Musik: Key Facts. Generative KI in der Musikbranche und ihre Auswirkungen auf Musikurheber:innen und Kreative in Deutschland und Frankreich. (Goldhammer, K.; Birkel, M.; Mackuth, L.; Komma, D.) https://www.gema.de/documents/d/guest/gema_sacem_goldmedia_ki-und-musik-key-facts-pdf (28.6.2024)
- ▶ Gozalo-Brizuela, R.; Garrido-Merchan, E. C. (2023): ChatGPT is not all you need. A State of the Art Review of large Generative AI models, <http://arxiv.org/pdf/2301.04655> (28.6.2024)
- ▶ Gutjahr, A.; Hornung, G.; Kriegel, J.; Schaller, T.; Selzer, A.; Spiecker gen. Döhmann; Stummer, S.; Wilmer, T. (2023): Systematic Privacy for large, real-life Data Processing Systems. Nationales Forschungszentrum für angewandte Cybersicherheit ATHENE, https://www.athene-center.de/fileadmin/Downloads/Systematic_Privacy_Studie_2023.pdf?_=1699890300 (28.6.2024)
- ▶ Harlan, E.; Brunner, K. (2023): Der Rohstoff der KI sind wir. BR24, <https://interaktiv.br.de/ki-trainingsdaten/> (28.6.2024)
- ▶ Harwell, D. (2018): Scarlett Johansson on fake AI-generated sex videos: „Nothing can stop someone from cutting and pasting my image“. <https://www.washingtonpost.com/technology/2018/12/31/scarlett-johansson-fake-ai-generated-sex-videos-nothing-can-stop-someone-cutting-pasting-my-image/> (28.6.2024)
- ▶ Herrman, J. (o.J.): AI Tools Like Google Gemini Are Tailor-Made for Culture War. Intelligencer, <https://nymag.com/intelligencer/article/ai-tools-like-google-gemini-are-tailor-made-for-culture-war.html> (28.6.2024)
- ▶ Holland, M. (2023): Bildgeneratoren: „Glaze“ soll Kunst für KI unlernbar machen. heise online, <https://www.heise.de/news/Bildgeneratoren-Glaze-soll-Kunst-fuer-KI-unlernbar-machen-7495423.html> (28.6.2024)
- ▶ Hwang, J.; Oh, S. (2023): A Brief Survey of Watermarks in Generative AI. In: Institute of Electrical and Electronics Engineers (Hg.): 14th International Conference on Information and Communication Technology Convergence (ICTC), S. 1157–1160
- ▶ Initiative Urheberrecht (2023a): Generative KI: Urheberrechtlicher Status quo & Handlungsempfehlungen. https://urheber.info/media/pages/diskurs/positionspapier-zu-kunstlicher-intelligenz/1e5a20e911-1697140220/230920_iu-positionspapier_ai-act_september2023_endg.pdf (28.6.2024)
- ▶ Initiative Urheberrecht (2023b): Positionspapier zu generativer Künstlicher Intelligenz. <https://urheber.info/diskurs/positionspapier-zu-kunstlicher-intelligenz#> (28.6.2024)
- ▶ KI aber fair (2023): Positionspapier der Kreativwirtschaft zum Einsatz von KI. Forderung der Kreativ-Verbände – Urheber*innen und ihre Werke schützen: Rechtsposition stärken, Nutzung autorisieren, https://illustratoren-organisation.de/wp-content/uploads/2020/06/Positionspapier_KI-aber-fair-230404.pdf (28.6.2024)
- ▶ LAION gemeinnütziger e.V. (2023): Safety review for LAION 5B. [https://laion.ai/notes/laion-maintenance/\(28.6.2024\)](https://laion.ai/notes/laion-maintenance/(28.6.2024))
- ▶ Langer, M.-A. (2024): Bildgenerator macht Männer zu Frauen, Weisse zu Schwarzen: Ist Googles Chatbot zu woke? Neue Zürcher Zeitung, <https://www.nzz.ch/technologie/ist-googles-chatbot-gemini-zu-woke-ld.1818652?mktcid=sms&mktcval=E-mail> (28.6.2024)
- ▶ Lorenz, B. (2024): KI – das Ende der Fotografie? fotoPRO.world, <https://fotopro.world/spotlight/standpunkt/ki-talk/> (28.6.2024)
- ▶ Marcus, G.; Southen, R. (2024): Generative AI Has a Visual Plagiarism Problem. Experiments with Midjourney and DALL-E 3 show a copyright minefield. IEEE Spectrum, <https://spectrum.ieee.org/midjourney-copyright> (28.6.2024)
- ▶ Park, S. (2023): Generative AI Software Market Forecast to Expand Near 10 Times by 2028 to \$36 Billion, S&P Global Market Intelligence Says. S&P Global, <https://www.spglobal.com/marketintelligence/en/media-center/press-release/generative-ai-software-market-forecast-to-expand-near-10-times-by-2028-to-36-billion-sp-global-market-intelligence-says> (28.6.2024)
- ▶ Pawelec, M.; Bieß, C. (2021): Deepfakes. Technikfolgen und Regulierungsfragen aus ethischer und sozialwissenschaftlicher Perspektive. Baden-Baden
- ▶ Roose, K. (2022): An A.I.-Generated Picture Won an Art Prize. Artists Aren't Happy. The New York Times, <https://www.nytimes.com/2022/09/02/technology/ai-artificial-intelligence-artists.html> (28.6.2024)
- ▶ Schmalzried, G.; Espenlaub, F. (2024): Die wichtigste KI-Woche aller Zeiten? ARD <https://www.ardaudiothek.de/episode/der-ki-podcast/die-wichtigste-ki-woche-aller-zeiten/ard/13166407/> (28.6.2024)
- ▶ Schneider, J. (2023): Spanien: Schülerinnen mit KI-Nacktbildern gemobbt. ZDF heute, <https://www.zdf.de/nachrichten/panorama/spanien-schuelerinnen-deepnudes-nacktbilder-100.html> (28.6.2024)
- ▶ Shan, S.; Ding, W.; Passananti, J.; Wu, S.; Zheng, H.; Zhao, B. Y. (2023): Nightshade: Prompt-Specific Poisoning Attacks on Text-to-Image Generative Models. <http://arxiv.org/pdf/2310.13828> (28.6.2024)
- ▶ Shumailov, I.; Shumaylov, Z.; Zhao, Y.; Gal, Y.; Papernot, N.; Anderson, R. (2023): The Curse of Recursion: Training on Generated Data Makes Models Forget. <https://arxiv.org/abs/2305.17493> (28.6.2024)
- ▶ Skim AI (2024): 10 Midjourney-Statistiken, die zeigen, warum es besser ist als andere KI-Kunstgeneratoren, <https://skimai.com/de/10-midjourney-statistiken-die-zeigen-warum-es-besser-ist-als-andere-ki-generatoren/> (28.6.2024)
- ▶ Skradde, S. (2023): Urheberrechtliche Aspekte von KI-generierten Texten – der Fall ChatGPT. Anwalt.de, <https://www.anwalt.de/rechtstipps/urheberrechtliche-aspekte-von-ki-generierten-texten-der-fall-chatgpt-210139.html> (28.6.2024)

- ▶ Somepalli, G.; Singla, V.; Goldblum, M.; Geiping, J.; Goldstein, T. (2022): Diffusion Art or Digital Forgery? Investigating Data Replication in Diffusion Models. <https://arxiv.org/pdf/2212.03860.pdf> (28.6.2024)
- ▶ Spiegel Online (2023): Neue Technologie in der Musikproduktion: Sängerin Grimes gibt ihre Stimme für KI-Songs frei – will aber mitverdienen. <https://www.spiegel.de/netzwelt/web/grimes-saengerin-ruft-zu-ki-experimenten-mit-ihrer-stimme-auf-a-5c6ba6d2-fd20-4e09-95f2-a8f67a5082e6> (28.6.2024)
- ▶ Spiegel Online (2024): Streit auf X: Trolle verbreiten Deepfake-Pornos von Taylor Swift, <https://www.spiegel.de/netzwelt/web/taylor-swift-trolle-verbreiten-deepfake-pornos-des-popstars-auf-x-a-f704d9a4-b1c7-4c6c-adbf-1aa17546eafb> (28.6.2024)
- ▶ TAB (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag) (2023): ChatGPT und andere Computermodelle zur Sprachverarbeitung – Grundlagen, Anwendungspotenziale und mögliche Auswirkungen. (Albrecht, S.) TAB-Hintergrundpapier Nr. 26, Berlin
- ▶ TAB (o.J.): Rechtliche und gesellschaftliche Herausforderungen sowie Innovationspotenziale von Deepfakes. https://www.tab-beim-bundestag.de/themenfeld-digitale-gesellschaft-und-wirtschaft_rechtliche-und-gesellschaftliche-herausforderungen-sowie-innovationspotenziale-von-deep-fakes.php (28.6.2024)
- ▶ Thiel, D. (2023): Investigation Finds AI Image Generation Models Trained on Child Abuse. Cyber Policy Center, <https://cyber.fsi.stanford.edu/news/investigation-finds-ai-image-generation-models-trained-child-abuse> (28.6.2024)
- ▶ Touati, B. (2024): Generative KI. Techopedia, <https://www.techopedia.com/de/definition/generative-ki> (28.6.2024)
- ▶ Universität Bremen (o. J.): 7. Sonderfall: Text und Data Mining. Rechtsstand Mai 2018, <https://www.uni-bremen.de/urheberrecht/wissensplattform/7-sonderfall-text-und-data-mining#:~:text=%C2%A7%2060d%20UrhG%20ist%20eine,manuelle%20Verarbeitung%20ist%20nicht%20zu-l%C3%A4ssig> (28.6.2024)
- ▶ Valyaeva, A. (2023): AI Has Already Created As Many Images As Photographers Have Taken in 150 Years. Statistics for 2023. Everypixel Journal, <https://journal.everypixel.com/ai-image-statistics> (28.6.2024)
- ▶ Vincent, J. (2023): Getty Images is suing the creators of AI art tool Stable Diffusion for scraping its content. The Verge, <https://www.theverge.com/2023/1/17/23558516/ai-art-copyright-stable-diffusion-getty-images-lawsuit> (28.6.2024)
- ▶ Vonhien, M. (2023): Generative KI und Urheberrecht – Herausforderungen für Rechteinhaber und Nutzer. CMS Deutschland bloggt, <https://www.cms-hs-bloggt.de/rechtsthemen/kuenstliche-intelligenz/generative-ki-und-urheberrecht-herausforderungen-fuer-rechteinhaber-und-nutzer/> (28.6.2024)
- ▶ WD (Wissenschaftliche Dienste) (2018): Künstliche Intelligenz und Machine Learning. Eine urheberrechtliche Betrachtung. Deutscher Bundestag, WD 10 - 3000 - 67/18, Berlin
- ▶ WD (2019): Künstliche Intelligenz und Urheberrecht. Deutscher Bundestag, WD 10 - 3000 - 046/19, Berlin
- ▶ Wiener, A. (2023): Holly Herndon's Infinite Art. The New Yorker, <https://www.newyorker.com/magazine/2023/11/20/holly-herndons-infinite-art?currentPage=all> (28.6.2024)
- ▶ Winter, K. (2023): Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungsmöglichkeiten der Anwendung von Künstlicher Intelligenz in Bezug auf die Produktion und das Qualitätsmanagement in der Kultur- und Kreativwirtschaft. Whitepaper. Neckarmedia, <https://www.neckarmedia.com/wp-content/uploads/2023/07/kay-winter-neckarmedia-whitepaper-kuenstliche-intelligenz-kreativwirtschaft.pdf> (28.6.2024)

Das Horizon-Scanning ist Teil des methodischen Spektrums der Technikfolgenabschätzung im TAB.

Mittels Horizon-Scanning werden neue technologische Entwicklungen beobachtet und diese systematisch auf ihre Chancen und Risiken bewertet. So werden technologische, ökonomische, ökologische, soziale und politische Veränderungspotenziale möglichst früh erfasst und beschrieben. Ziel des Horizon-Scannings ist es, einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zu leisten.

In der praktischen Umsetzung werden im Horizon-Scanning softwaregestützte Such- und Analyseschritte mit expertenbasierten Validierungs- und Bewertungsprozessen kombiniert.

Horizon
SCANNING

Herausgeber: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)

Gestaltung und Redaktion: VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Bildnachweise: generiert mit Adobe Firefly (S. 1); yanyong/iStock (S. 4); master1305/iStock (S. 7); jittawit.21/iStock (S. 8)

ISSN-Internet: 2629-2874