Recht und Digitalisierung | Digitization and the Law 19

Tim W. Dornis | Sebastian Stober

Urheberrecht und Training generativer KI-Modelle

Technologische und juristische Grundlagen

Nomos

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Recht und Digitalisierung | Digitization and the Law

Herausgegeben von | Edited by

Prof. Dr. Roland Broemel
Jun.-Prof. Dr. Lea Katharina Kumkar
Prof. Dr. Jörn Lüdemann
Prof. Dr. Rupprecht Podszun
Prof. Dr. Heike Schweitzer †

Band 19 | Volume 19

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Tim W. Dornis | Sebastian Stober

Urheberrecht und Training generativer KI-Modelle

Technologische und juristische Grundlagen

Nomos

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.d-nb.de abrufbar.

1. Auflage 2024

© Tim W. Dornis | Sebastian Stober

Publiziert von
Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Waldseestraße 3–5 | 76530 Baden-Baden
www.nomos.de

Gesamtherstellung:
Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG
Waldseestraße 3–5 | 76530 Baden-Baden

ISBN (Print): 978-3-7560-2305-9
ISBN (ePDF): 978-3-7489-4955-8

DOI: https://doi.org/10.5771/9783748949558

Onlineversion
Nomos eLibrary

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Über das Gutachten

Dieses Gutachten wurde erstellt im Auftrag der Initiative Urheberrecht (Authors‘ Rights Initiative).

Es handelt sich um eine interdisziplinäre Analyse durch Sebastian Stober und Tim W. Dornis. Die Untersuchung zu den technologischen Grundlagen (§ 2) wurde von Sebastian Stober verfasst. Tim W. Dornis verantwortet die Teile der Untersuchung zu den juristischen Fragen und Zusammenhängen (§§ 3, 4, 5 und 6).

Die Inhalte des Gutachtens geben ausschließlich die Ansichten und Einschätzungen der Autoren wieder. Die Autoren danken Julia Danevitch, Friederike Günther, Hendrik Meier und Pascal Turan Sierek herzlich für Unterstützung bei der Recherche sowie kritische Anmerkungen.

Über die Autoren

Sebastian Stober ist Professor für Künstliche Intelligenz an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Tim W. Dornis ist Professor für Bürgerliches Recht und Gewerblichen Rechtsschutz an der Leibniz Universität Hannover sowie Global Professor der NYU School of Law.

Über die Initiative Urheberrecht

Die Initiative Urheberrecht vertritt über ihre 45 Mitgliedsorganisationen die Interessen von rund 140.000 Urheber:innen und ausübenden Künstler:innen in den Bereichen Belletristik und Sachbuch, Bildende Kunst, Journalismus, Design, Musik, audio- und audiovisuelle Medien, Fotografie, Illustration, Schauspiel, Spieleentwicklung, Tanz und vielen mehr.

https://urheber.info/wir

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Über das Gutachten

Dieses Gutachten wurde erstellt im Auftrag der Initiative Urheberrecht (Authors‘ Rights Initiative).

Es handelt sich um eine interdisziplinäre Analyse durch Sebastian Stober und Tim W. Dornis. Die Untersuchung zu den technologischen Grundlagen (§ 2) wurde von Sebastian Stober verfasst. Tim W. Dornis verantwortet die Teile der Untersuchung zu den juristischen Fragen und Zusammenhängen (§§ 3, 4, 5 und 6).

Die Inhalte des Gutachtens geben ausschließlich die Ansichten und Einschätzungen der Autoren wieder. Die Autoren danken Julia Danevitch, Friederike Günther, Hendrik Meier und Pascal Turan Sierek herzlich für Unterstützung bei der Recherche sowie kritische Anmerkungen.

Über die Autoren

Sebastian Stober ist Professor für Künstliche Intelligenz an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg.

Tim W. Dornis ist Professor für Bürgerliches Recht und Gewerblichen Rechtsschutz an der Leibniz Universität Hannover sowie Global Professor der NYU School of Law.

Über die Initiative Urheberrecht

Die Initiative Urheberrecht vertritt über ihre 45 Mitgliedsorganisationen die Interessen von rund 140.000 Urheber:innen und ausübenden Künstler:innen in den Bereichen Belletristik und Sachbuch, Bildende Kunst, Journalismus, Design, Musik, audio- und audiovisuelle Medien, Fotografie, Illustration, Schauspiel, Spieleentwicklung, Tanz und vielen mehr.

https://urheber.info/wir

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Inhaltsverzeichnis

Executive Summary 13

§ 1. Einleitung und Übersicht 17

§ 2. Technologische Grundlegung 23

A. Maschinelles Lernen 23

I. Lernaufgaben 23
II. Parameter und Hyper-Parameter 25
III. Generalisierung und Modellkapazität 26
IV. Datenaugmentierung 27

B. Künstliche Neuronale Netze (KNNs) 27

I. Aufbau und Struktur 29
II. Embeddings und latent space 31
III. Training von KNNs 33
IV. Pre-Training und Fine-Tuning 35
V. Weiterverwendung von trainierten Modellen und catastrophic forgetting 36
VI. Reproduzierbarkeit eines Trainingsvorgangs 37

C. Generative KI-Modelle 39

I. Technische Grenzen der Trainierbarkeit 40
II. Lösung: Approximation 41
III. Large language models (LLMs) – Autoregressive Modelle 43
IV. Generative Adversarial Networks (GANs) 44
V. Variational Autoencoders (VAEs) 45
VI. Diffusionsmodelle 48
VII. Sampling und Konditionierung 49
VIII. Style transfer 51

D. Technische Betrachtungen zu Fragen des Urheberrechts 54

I. Datensammlung: Webscraping und Erstellung von Korpora zum Training 54
II. TDM: Anknüpfungspunkte und Abgrenzung 57

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

III. Datenverarbeitung und potentielles Memorisieren beim Training 59
E. Ausblick 63

§ 3. Inhalt des Urheberrechts 67
A. Überblick 67
B. Verletzungshandlungen 68
I. Sammlung, Vorbereitung und Speicherung der Trainingsdaten 69
II. Training eines generativen KI-Modells 71
1. Meinungsstand 72
2. Korrekturen 74
a) Ausgangspunkt: Speicherung „im Innern“ 74
b) Nicht gefordert: Unmittelbare Wahrnehmbarkeit 75
c) Method in flux: „Wahrnehmbarmachung“ 77
3. Zwischenergebnis 79
III. Genese von KI-Output 80
1. Vervielfältigung und Bearbeitung: Entscheidung nach Einzelfall 80
2. Caveat: Keine „künstliche Doppelschöpfung“ 83
3. Zwischenergebnis 85

§ 4. Schranken des Urheberrechts und Einwilligung 87
A. Überblick 88
B. Vorübergehende Vervielfältigungshandlungen während des KI-Trainings (§ 44 a UrhG, Art. 5 Abs. 1 InfoSoc-Richtlinie) 88
I. Vervielfältigung ist „vorübergehend“ sowie „flüchtig und begleitend“ 89
II. Vervielfältigung ist „integraler und wesentlicher Teil eines technischen Verfahrens“ 90
III. Vervielfältigung hat den Zweck einer „rechtmäßigen Nutzung“ 91
IV. Vervielfältigung hat „keine eigenständige wirtschaftliche Bedeutung“ 91
V. Zwischenergebnis 93

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

C. Text und Data Mining für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung (§ 60d UrhG, Art. 3 DSM-Richtlinie) 94

D. Text und Data Mining (§ 44b UrhG, Art. 4 DSM-Richtlinie) 94

I. Zentrales Tatbestandsmerkmal: „Text und Data Mining“ 95

1. Grundlegung: Syntax als Schutzgegenstand des Urheberrechts 96
2. Fehlkonzeption: Gleichsetzung von TDM und Training generativer KI-Modelle 98
3. Korrekturen: Wortlaut, System und Telos 101
   a) Wortlaut 101
   b) Systematisch-konzeptionelle Unanwendbarkeit der TDM-Schranke 103
      aa) Klarstellung: Begriffliche Verwirrung um das „right to mine“ 103
      bb) Kritik und Analyse 105
         (1) Missverständnis: Scheinbares Aussieben der Syntax 106
         (2) Abgrenzung: TDM und Training generativer KI-Modelle 109
            (a) Semantik/Syntax-Agnostik der Technologie 110
            (b) Quantität der Datenextraktion: large-scale data extraction 110
            (c) Technologieimmanenz: „copy expression for expression’s sake ...“ 112
            (d) Schließlich: Syntax-Repräsentation im Vektorraum 117
   c) Zwischenergebnis 120
4. Historische Auslegung 121
   a) Status: DSM-Richtlinie als Relikt der KI-Steinzeit 122
      aa) Europäisches Gesetzgebungsverfahren 122
      bb) Nationaler Gesetzgeber 125
   b) Methodisches Axiom: Vorrang des objektiven Telos 127
   c) Zwischenergebnis 129

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

5. Exkurs: Auslegung im Lichte der KI-Verordnung 129
a) Meinungsstand 129
b) Korrekturen 131
aa) Wortlaut 131
bb) System 132
cc) Telos 133
c) Zwischenergebnis 134
II. Weitere Tatbestandsmerkmale 135
1. „Vervielfältigungen", nicht „Änderungen" 135
2. „Rechtmäßig zugängliche Werke" 136
3. „Erforderlichkeit" und Löschpflicht 137
III. Opt-out des Rechteinhabers: Nutzungsvorbehalt 139
1. Verbot von Förmlichkeiten (Art. 5 Abs. 2 RBÜ) 139
2. Praktische Hindernisse 140
3. Scheitern der Abwicklung durch private ordering 141
IV. Schließlich: Unvereinbarkeit mit Dreistufentest 142
1. Meinungsstand 142
2. Kritik und Analyse 143
a) Überblick 143
b) Unheilbare Disruption: „Beeinträchtigung" der „normalen Auswertung" 146
aa) Empirisch-quantitative und normative Perspektive 146
(1) Internationales Urheberrecht 147
(2) Europäisches Urheberrecht 149
bb) Anwendung: Wettbewerb durch generative KI-Modelle 150
cc) Exkurs: Opt-out und Beeinträchtigung der normalen Auswertung 152
c) Abwägung: „Ungebührliche Verletzung berechtigter Interessen" 153
aa) Relevante Interessen 153
bb) Anwendung: KI-Training 154
3. Zwischenergebnis 155
V. Intertemporalität und Schrankenlosigkeit: Training vor dem 7. Juni 2021 155

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

E. Sonstige gesetzliche Schranken und Einwilligungsfiktion 157
I. Vorübergehende Vervielfältigungshandlungen bei KI-Einsatz (§ 44a UrhG), Zitate (§ 51 UrhG) und unwesentliches Beiwerk (§ 57 UrhG) 157
II. Karikatur, Parodie und Pastiche (§ 51a UrhG) 158
III. Vervielfältigungen zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch (§ 53 UrhG) 159
IV. Vorschaubilder-Doktrin des Bundesgerichtshofs: „Fingierte Einwilligung“ 160

§ 5. Anwendbares Recht, internationale Zuständigkeit und Extraterritorialität 161

A. Internationales Privatrecht 161
I. Territorialitätsprinzip und Verletzungshandlung „im Inland“ 162
II. KI-Training im Ausland und forum shopping 163
III. Blinder Fleck in der Diskussion: Öffentliche Zugänglichmachung nach §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG 164

B. Internationale Zuständigkeit und praktische Durchsetzung 165
I. Gerichtsstände der EuGVVO 165
II. Deliktsgerichtsstand nach § 32 ZPO 166
III. Zwischenergebnis: Praktische Durchsetzung 167

C. KI-Verordnung: Mittelbare Durchsetzung des Urheberrechts 167
I. Vorab: Kategorisierung der KI-Modelle und -Systeme 167
II. Persönlicher und sachlicher Anwendungsbereich der KI-Verordnung 169
III. Schnittstelle: KI-Verordnung und Urheberrecht 170
IV. Streitpunkt: Räumliche Reichweite des europäischen Urheberrechts 172
V. Durchsetzung: Rechtsfolgen von Pflichtverstößen 174
VI. Zwischenergebnis 176

§ 6. Anschlussfragen 179

A. Diskussionsstand: Herrschende Narrative 179
I. Einzigartigkeit der menschlichen Kreativität 180

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

II. Schöne neue Welt unendlich gesteigerter Kreativität 180
III. Urheberrecht vs. KI-Innovation 182
B. Klarstellung #1: Farewell to human exceptionalism 183
C. Klarstellung #2: Ersticken im Überfluss algorithmisch recycelter Kreativität 186
D. Klarstellung #3: KI-Innovation vs. race to the bottom 189

§ 7. Zusammenfassung der Ergebnisse 193

Anhänge I bis IV 197

Literaturverzeichnis 203

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Executive Summary

Inhalt des Urheberrechts

Im Rahmen des Trainings generativer KI-Modelle kommt es zu zahlreichen verschiedenen Handlungen der Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Werke im Sinne des § 16 Abs. 1 UrhG.

(1) Dies betrifft zunächst die Sammlung, Vorbereitung und Speicherung der beim Training verwerteten geschützten Werke.
(2) Darüber hinaus kommt es während des Trainingsprozesses generativer KI-Systeme – sowohl beim *Pre-Training* als auch beim *Fine-Tuning* – zu einer urheberrechtlich relevanten Vervielfältigung der zum Training verwerteten Werke „im Innern" des Modells. Ein expliziter Speichermechanismus ist zwar nicht angelegt. Die Trainingsdaten werden in den aktuellen generativen Modellen – LLMs und (Latent) Diffusion Modellen – aber durchaus memorisiert.
(3) Schließlich kann es bei Einsatz generativer KI-Modelle, insbesondere durch die Nutzer von KI-Systemen (z.B. ChatGPT über die OpenAI-Webseite), zu Vervielfältigungen und Umgestaltungen der für das Training des zugrundeliegenden KI-Modells verwerteten Werke kommen.
(4) In der Zurverfügungstellung der in diese KI-Systeme implementierten generativen KI-Modelle zur Anwendung durch die Nutzer oder zum Download des Modells im Ganzen liegt schließlich eine öffentliche Zugänglichmachung (§§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG) von Teilen der für das Training verwerteten und „im Innern" des Modells vervielfältigten Werke.

Schranken des Urheberrechts

Der geltende Kanon urheberrechtlicher Schrankentatbestände erfasst die mit dem Training generativer KI-Modelle einhergehenden Eingriffe in das Urheberrecht lediglich in einigen wenigen, praktisch nicht relevanten Konstellationen. Vor allem findet die Schranke für Text und Data Mining (TDM) keine Anwendung.

(1) Die im Rahmen der Sammlung, Vorbereitung und Speicherung von Trainingsdaten stattfindenden Vervielfältigungshandlungen fallen

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

nicht unter den Schrankentatbestand für vorübergehende Vervielfältigungshandlungen (§ 44a UrhG, Art. 5 Abs. 1 InfoSoc-Richtlinie).

(2) Auch die TDM-Schrankentatbestände finden keine Anwendung. Dies gilt grundsätzlich unbestritten im Hinblick auf die Schranke für das Text und Data Mining für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung (§ 60d UrhG, Art. 3 DSM-Richtlinie).

(3) Darüber hinaus ist auch einer Anwendung der Schranke für das (kommerzielle) Text und Data Mining (§ 44b UrhG, Art. 4 DSM-Richtlinie) zu widersprechen. Der genaue Blick auf die Technologie generativer KI-Modelle erhellt, dass die Verwertung der urheberrechtlich geschützten Inhalte in den Trainingsdaten – anders als Text und Data Mining – nicht auf semantische Inhalte begrenzt ist. Die Betrachtung von Wortlaut, Systematik und Telos des Schrankentatbestandes verbietet daher eine Anwendung auf das Training generativer KI-Modelle.

   (a) Dies kann zunächst durch eine vergleichende Untersuchung der technologischen Grundlagen des TDM und des Trainings generativer KI-Modelle, insbesondere der Unterschiede der dabei eingesetzten Methoden, gezeigt werden: Das Training generativer KI-Modelle begrenzt die Nutzung der Trainingsdaten nicht auf eine reine Auswertung der in den Werken enthaltenen semantischen Informationen. Es erfasst darüber hinaus auch und insbesondere die syntaktischen Informationen. Diese umfassende Verwertung führt zur Repräsentation der Trainingsdateninhalte im Vektorraum der Modelle und damit zu einer Vervielfältigung im Sinne des § 16 Abs. 1 UrhG. Das Training generativer KI-Modelle kann deshalb nicht unter den TDM-Schrankentatbestand gefasst werden.

   (b) Eine historische Auslegung des TDM-Schrankentatbestandes bestätigt die technologisch-konzeptionellen Zusammenhänge: Der Gesetzgeber der DSM-Richtlinie hat die technologische Entwicklung kreativ-produktiver KI-Systeme und deren disruptive Auswirkungen nicht vorhergesehen. Das schließt es aus, den ausschließlich für die Auswertung semantischer Informationen konzipierten TDM-Schrankentatbestand auf umfassend syntax-verwertende generative KI-Modelle zu erstrecken. Auch für das Gesetzgebungsverfahren der KI-Verordnung ist kein spezifischer Regelungswille erkennbar, insbesondere keine Befassung des Gesetzgebers mit den technologischen Grundlagen sowie den Unterschieden zwischen TDM und dem Training generativer KI-Modelle.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

(c) Auch kann gezeigt werden, dass das Training generativer KI-Modelle – selbst wenn man den TDM-Schrankentatbestand anwenden wollte – gegen den Dreistufentest des internationalen und europäischen Urheberrechts verstieße. Die umfassende Auswertung der syntaktischen Informationen urheberrechtlich geschützter Werke ist als Beeinträchtigung der den Rechteinhabern durch das Urheberrecht zugewiesenen „normalen Auswertung" und damit als unheilbarer Verstoß gegen die Testvorgaben einzuordnen.

(d) Für den Zeitraum vor der Geltung der DSM-Richtlinie (vor dem 7. Juni 2021) ist ein Zustand der schrankenlos-rechtsverletzenden Verwertung urheberrechtlich geschützter Werke für das Training generativer KI-Modelle festzustellen.

(4) Im Hinblick auf Vervielfältigungen im Rahmen der öffentlichen Zugänglichmachung sowie des Einsatzes generativer KI-Modelle (insbesondere bei der Output-Erstellung) ist festzustellen, dass es für die meisten praktisch relevanten Szenarien an Schrankentatbeständen fehlt. Weder das Zitatrecht (§ 51 UrhG), noch die Schranken für unwesentliches Beiwerk (§ 57 UrhG), für Karikatur, Parodie und Pastiche (§ 51a UrhG) oder zum privaten und sonstigen Gebrauch (§ 53 UrhG) finden Anwendung.

Anwendbares Recht, internationale Zuständigkeit und KI-Verordnung

(1) Für die Rechtsanwendungsfrage und die internationale Zuständigkeit der Gerichte ist gegen die bislang einheitlich vertretene Perspektive der Unangreifbarkeit von KI-Trainingshandlungen im Ausland darauf hinzuweisen, dass es bei Zugänglichmachung von KI-Modellen zur Anwendung durch Nutzer in Deutschland (z.B. bei ChatGPT über die OpenAI-Webseite) aufgrund der Vervielfältigung der urheberrechtlich geschützten Trainingsdaten „im Innern" der Modelle zu einer öffentlichen Zugänglichmachung im Sinne der §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG kommt. Aufgrund der Ausrichtung des Angebots entsprechender KI-Dienstleistungen auf Nutzer im Inland ist sowohl die Anwendbarkeit deutschen Rechts als auch die internationale Zuständigkeit deutscher Gerichte gegeben.

(2) Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass auch die KI-Verordnung eine Einhaltung europäischen Urheberrechts verlangt. Das Training generativer KI-Modelle ohne Einwilligung der Rechteinhaber ist demnach sowohl als Urheberrechtsverletzung als auch als Pflichtverstoß einzu-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ordnen. Gegen derartige Verletzungen der Pflichten in der Verordnung kann unter Umständen auch privatrechtlich vorgegangen werden.

Anschlussfragen

Unter einer über die technischen und urheberrechtlichen Details hinausgehenden Perspektive sind vor allem drei in der Diskussion regelmäßig propagierte Narrative einer kritischen Prüfung zu unterziehen:

(1) Zunächst muss bezweifelt werden, dass sich die natürliche Kreativität des Menschen mittel- bis langfristig gegen die zunehmend anwachsenden Kapazitäten „künstlicher Kreativität" wird behaupten können. Es ist vielmehr damit zu rechnen, dass menschliche Kreativität zunehmend verdrängt werden wird. Der Gesetzgeber kann sich deshalb nicht darauf beschränken, zunächst die weiteren Entwicklungen abzuwarten.

(2) Eine Steigerung der kreativen Produktion durch den Menschen wird aus dem Anwachsen „künstlicher" Erzeugnisse, entgegen derzeit gängiger Prognosen, sehr wahrscheinlich nicht resultieren. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass die Ergebnisse genuin menschlicher Kreativität in vielen Berufsgruppen und Branchen – insbesondere im Bereich der journalistischen Berichterstattung, der Unterhaltung und der Herstellung von Alltagsprodukten – in erheblichem Umfang durch generativen KI-Output ersetzt und verdrängt werden.

(3) Schließlich muss sich insbesondere der europäische Gesetzgeber die Frage stellen, ob er vor dem Hintergrund der auf anderen Gebieten kompromisslosen Sicherung regulativer Mindeststandards gerade für das Urheberrecht dem bereits begonnenen, globalen *race to the bottom* tatenlos zusehen möchte. Es geht dabei nicht um die Verhinderung von KI-Innovationen, sondern um faire Wettbewerbsbedingungen und einen angemessenen Ausgleich für die verwerteten Ressourcen.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 1. Einleitung und Übersicht

Generative KI-Systeme und die ihnen zugrundeliegenden KI-Modelle[1], wie etwa ChatGPT, DALL-E oder Stable Diffusion, können auf Anweisung der Nutzer[2] kreative Inhalte und Erzeugnisse erschaffen. So liefert ChatGPT etwa auf einen *prompt* mit der Bitte, das Gedicht „Zauberlehrling" von Johann Wolfgang von Goethe im Stil Rainer Maria Rilkes zu gestalten, wie aus dem Anhang ersichtlich, eine erstaunliche Interpretation.[3] Kaum weniger überzeugend ist die ebenfalls im Anhang einsehbare Interpretation des „Zauberlehrlings" im Stil Salvador Dalís durch Stable Diffusion.[4] Zu diesen Leistungen sind diese Modelle technisch autonom in der Lage. Sie benötigen keine menschliche Steuerung und in der Regel – außer einem knappen *prompt* – keinen zusätzlichen Input. Diese Fähigkeit zur autonomen Kreativität ist darauf zurückzuführen, dass generative KI-Modelle „gelernt" haben, wie ein Text formuliert, ein Bild nach Textbeschreibung generiert oder Musik komponiert werden kann. Diese Lernvorgänge – das sogenannte KI-Training – erfordern den Einsatz große Datenmengen. Ein erheblicher Teil dieser Datenbestände ist urheberrechtlich geschützt, insbesondere wenn es sich um literarische Texte sowie Bild- oder Musikwerke handelt. In den meisten Fällen werden die Trainingsdaten nicht einzeln

1 Die folgende Analyse verwendet den Begriff „generative KI" (generative KI-Modelle, KI-Systeme oder KI-Anwendungen sowie Algorithmen). Die Technologie zeichnet sich durch die Funktionalität aus, kreative Erzeugnisse in großer Menge und hoher Qualität produzieren zu können. Der Output kann verschiedene Arten von Erzeugnissen umfassen, vor allem Texte, aber auch Musik, Bilder oder Filme. Sogenannte *large language models* wie das Open-AI-Modell „GPT" sind eine besondere Erscheinungsform dieser generativen KI. Für die Nutzer zugänglich ist das Modell in der Regel über ein sogenanntes Interface. Modell und Interface zusammen bilden das generative KI-System. Vgl. zur Unterscheidung von KI-Modellen und KI-Systemen in der KI-Verordnung unten § 5.C.I.; überdies instruktiv: Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 16 ff. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

2 Zur besseren Verständlichkeit wird für sämtliche Akteure das generische Maskulinum benutzt.

3 Vgl. die Frage der Verfasser und die darauf von ChatGPT gegebene Antwort in Anhang I.

4 Vgl. die von Stable Diffusion erstellten Bilder in Anhang II.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

gesammelt und lizenziert, sondern aus im Internet frei zugänglichen Datenbeständen gespeist. Das KI-Modell von Stable Diffusion wurde etwa mit Datenbeständen der Organisation LAION trainiert, die mit ihren Datenbanken „LAION-5B" und „LAION-400 M" URLs zu über 5 Milliarden bzw. 400 Millionen im Internet zugänglichen, überwiegend urheberrechtlich geschützten Bildern sowie ALT-Texten mit Bildbeschreibungen bereitstellt.[5]

Der Konflikt derartiger algorithmischer Lernvorgänge mit dem Urheberrecht ist offensichtlich: Vor allem während der Trainingsprozesse kommt es zu Vervielfältigungen der Trainingsdaten und damit zu Verwertungshandlungen im Sinne des Urheberrechts. Es überrascht daher nicht, dass vor allem in den USA und in Großbritannien eine Vielzahl gerichtlicher Auseinandersetzungen über Rechtsverletzungen bei Training und Einsatz generativer KI-Modelle anhängig sind.[6]

Dieses Gutachten soll für die Bewertung der Trainingsprozesse und des Einsatzes generativer KI-Modelle nach deutschem und europäischem Urheberrecht eine technologisch basierte und juristisch fundierte Grundlage schaffen. Die rechtliche Einordnung der Nutzung urheberrechtlich geschützter Werke und Leistungen bei KI-Trainingsvorgängen kann nicht ohne solide technische Grundlage erfolgen.[7] Überdies wäre eine auf das nationale oder europäische Recht begrenzte Untersuchung unvollständig. Neben der technologischen Fundierung ist daher auch eine rechtsvergleichende Betrachtung, unter besonderer Berücksichtigung des US-Rechts, erforderlich.

Im Zentrum der interdisziplinären Begutachtung steht die Beschreibung und Analyse der technischen Prozesse, die dem Training generativer KI-Modelle zugrunde liegen (nachfolgend § 2). Die Ausführungen zur KI-

5 Vgl. z.B. Schuhmann et al., LAION-5B: An open large-scale dataset for training next generation image-text models, in 36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022) Track on Datasets and Benchmarks, 16 Oct 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.08402 (zuletzt am 15. August 2024)); zudem Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (11 f.) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)).

6 Vgl. zu den USA z.B. mit einem Überblick Samuelson, Fair Use Defenses in Disruptive Technology Cases, forthcoming U.C.L.A. L. Rev. 2024, S. 4 und S. 75 (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4631726 (zuletzt am 22. Juni 2024)).

7 An einer entsprechenden Grundlegung mangelt es in der Regel. Vgl. zu fundierten interdisziplinären Betrachtungen allerdings auch und vor allem Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 sowie Pesch/Böhme GRUR 2023, 997.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Technologie sind bewusst umfangreich und detailliert. Sie dienen als Referenzpunkt für die Klarstellung und Beantwortung zahlreicher ungeklärter Fragen in der juristischen Diskussion. Der juristische Teil des Gutachtens orientiert sich am dogmatischen Aufbau der Prüfung einer Urheberrechtsverletzung. Ihren Ausgang nimmt die Betrachtung bei den urheberrechtlich relevanten Handlungen während des KI-Trainings, insbesondere der Sammlung und Aufbereitung der Trainingsdaten sowie deren Speicherung in einem Korpus[8], aber auch der Adaption der Parameter beim Training generativer KI-Modelle (nachfolgend § 3). Im nächsten Schritt werden für die als urheberrechtsrelevant befundenen Handlungen in Betracht kommende Schranken- und andere Rechtfertigungstatbestände analysiert. Dieser Abschnitt des Gutachtens befasst sich vor allem auch mit der für die juristische Beurteilung entscheidenden Frage, ob es sich beim Training generativer KI-Modelle um sogenanntes Text und Data Mining im Sinne der gesetzlichen Schrankenregelungen in § 44b UrhG und Art. 4 DSM-Richtlinie handelt. Wie gezeigt werden kann, ist dies nicht der Fall (nachfolgend § 4). Für die Durchsetzung der aus urheberrechtsverletzenden Trainingshandlungen für die Rechteinhaber resultierenden Ansprüche stellen sich schließlich Fragen nach dem anwendbaren Recht und nach der internationalen Zuständigkeit deutscher Gerichte (nachfolgend § 5). In einem abschließenden Ausblick sollen einige in der gegenwärtigen Diskussion wie es scheint zunehmend verfestigte Narrative einer kritischen Betrachtung unterzogen werden (nachfolgend § 6).

Bereits an dieser Stelle ist festzustellen, dass die Frage der urheberrechtlichen Einordnung des Trainings generativer KI-Modelle alles andere als einfach zu beantworten ist. Dies ist nicht allein auf die Komplexität der technologischen Zusammenhänge zurückzuführen, sondern auch auf die Vielzahl der aufgeworfenen juristischen Detailfragen, von denen viele bislang kaum, teilweise überhaupt nicht erörtert wurden. Dies gilt auch und insbesondere für die zentrale Frage, ob das Training generativer KI-Modelle als Text und Data Mining einzuordnen und deshalb den gesetzlichen Schranken hierfür unterworfen ist. Wenngleich die überwiegende Ansicht im juristischen Schrifttum in diese Richtung zu tendieren scheint, ist dies nicht der Fall. Auch ChatGPT scheint dies übrigens so zu sehen: In einem

8 Der Begriff „Korpus“ wird hier im Sinne einer Sammlung von Dokumenten verstanden.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Gespräch mit den Verfassern[9] antwortete das System auf die etwas voreingenommene Frage „Guten Morgen, ChatGPT! Kannst Du mir bitte in 5 Sätzen erklären, warum das Training von generativer KI nicht als Data-and-Text-Mining einzustufen ist?“ nämlich mit folgenden Worten:

> *Guten Morgen! Das Training von generativer KI wird nicht als Data-and-Text-Mining eingestuft, weil es weit über das bloße Extrahieren und Analysieren von Daten hinausgeht. Während Data-and-Text-Mining sich auf das Auffinden von Mustern und Informationen in bestehenden Datensätzen konzentriert, umfasst das Training generativer KI das Erlernen komplexer Modelle zur Erstellung neuer Inhalte. Diese Modelle erzeugen eigenständige, neue Texte oder Bilder, die nicht direkt aus den ursprünglichen Daten extrahiert werden. Der Prozess erfordert fortgeschrittene Techniken des maschinellen Lernens und tiefe neuronale Netze, die weit über die traditionellen Methoden des Mining hinausgehen. Zudem beinhaltet das Training generativer KI oft eine umfassendere Datenverarbeitung und Modellierung, um kreative und kontextuelle Ergebnisse zu erzielen.*

Auf die daran anschließende Frage „Vielen Dank! Das bedeutet, dass die urheberrechtliche Schranke für Data-und-Text-Mining das KI-Training für generative KI nicht umfasst?“ fuhr ChatGPT fort:

> *Ja, das ist korrekt. Die urheberrechtliche Schranke für Data-und-Text-Mining (DTM) ist in der Regel darauf ausgerichtet, die Nutzung von urheberrechtlich geschützten Werken zur Informationsgewinnung und Mustererkennung zu erlauben. Da das Training generativer KI-Modelle jedoch über das einfache Extrahieren und Analysieren von Daten hinausgeht und die Erstellung neuer Inhalte umfasst, fällt es nicht unbedingt unter diese Schranke.*
>
> *Generative KI-Modelle benötigen eine breitere und intensivere Nutzung von Daten, um eigenständige und oft kreative Outputs zu erzeugen. Daher kann das Training dieser Modelle aus urheberrechtlicher Sicht komplexer sein und möglicherweise zusätzliche Genehmigungen oder Lizenzen erfordern, da es sich nicht nur um das bloße Mining von Daten handelt, sondern um die Nutzung der Daten zur Erstellung neuer Werke.*
>
> *Die genaue rechtliche Einordnung kann jedoch je nach Jurisdiktion und den spezifischen Umständen variieren. Es ist ratsam, rechtlichen Rat ein-*

9 Konversation vom 8. Juli 2024, 7.40 Uhr CET. Vgl. insoweit die Screenshots in Anhang III.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

zuholen, um die spezifischen Anforderungen und Einschränkungen zu verstehen.

Die nachfolgend präsentierten Ergebnisse sollen als „rechtlicher Rat" im Sinne der von ChatGPT in erstaunlicher Offenheit nahegelegten Prüfung zum Verständnis der „spezifischen Anforderungen", vor allem auch der rechtlichen „Einschränkungen", für das Training generativer KI-Modelle beitragen.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 2. Technologische Grundlegung

In diesem Abschnitt werden die notwendigen technologischen Grundlagen für die juristische Analyse gelegt. Ziel ist die Vermittlung eines Grundverständnisses unter Verzicht auf technische Details, die für die Betrachtung aus urheberrechtlicher Sicht nicht zwingend erforderlich sind. Abschnitt A. stellt die relevanten allgemeinen Konzepte aus dem Bereich des Maschinellen Lernens vor. Die Ausführungen in Abschnitt B. gehen auf Künstliche Neuronale Netze und deren Training ein. Abschnitt C. erläutert die technischen Eigenschaften und gibt einen Überblick über die wichtigsten generativen KI-Modelle. Schließlich liefert Abschnitt D. eine technische Perspektive zu den relevanten Fragen der urheberrechtlichen Beurteilung. Soweit bereits Kenntnisse vorhanden sind, können einzelne Abschnitte oder Teile übersprungen werden. Da die Abschnitte logisch aufeinander aufbauen und die relevanten zentralen Konzepte und Begriffe systematisch einführen, empfiehlt sich allerdings eine vollständige Lektüre.

A. Maschinelles Lernen

Moderne generative KI-Modelle basieren praktisch ausschließlich auf *deep learning* (DL). Dies ist ein Teilbereich des Maschinellen Lernens (ML), bei dem tiefe Künstliche Neuronale Netze (KNNs) geschaffen werden und zum Einsatz kommen. Das Maschinelle Lernen ist wiederum ein Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz. D.h. Maschinelles Lernen ist eine von vielen Möglichkeiten, intelligente Systeme umzusetzen, und innerhalb der ML-Technologie sind KNNs lediglich eine von vielen Optionen. Nachfolgend werden die wesentlichen Konzepte und Begriffe vorgestellt.

I. Lernaufgaben

Der generelle Ansatz im Maschinellen Lernen besteht darin, ein KI-Modell zu trainieren, das eine Aufgabe – auch: Lernaufgabe – möglichst gut löst. Der Begriff „Modell" kann dabei im Sinne einer mathematischen Funkti-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

on[10] verstanden werden, die für eine bestimmte Eingabe (z.B. ein Wort oder ein Satz) eine Ausgabe erzeugt (z.B. ein dazu passendes Bild). Nach dem Training sollten die Ausgaben des KI-Modells möglichst wenige Fehler oder eine möglichst hohe Qualität aufweisen. Formell handelt es sich beim Training daher um ein Optimierungsproblem, für welches eine mathematische Funktion benötigt wird, mit der der Fehler oder die Qualität der Ausgabe gemessen werden kann. Die Definition einer solchen Funktion ist meist nicht trivial: Wie kann beispielweise gemessen werden, wie gut ein vom KI-Modell erzeugtes Bild zu der Texteingabe des Entwicklers oder Nutzers passt?

Es kann zwischen drei prinzipiell verschiedenen Typen von Lernaufgaben unterschieden werden: überwachtes Lernen (*supervised learning*), unüberwachtes Lernen (*unsupervised learning*) und bestärkendes Lernen (*reinforcement learning*):

(1) Beim überwachten Lernen ist für jedes Trainingsbeispiel neben der Eingabe auch die gewünschte Ausgabe bekannt, die das Modell beim Training möglichst gut reproduzieren soll. Ist die Ausgabe eine Klassenzuordnung, wird das Problem Klassifikation genannt. Werden kontinuierliche Werte ausgegeben, spricht man von einem Regressionsproblem.
(2) Beim unüberwachten Lernen enthalten die Trainingsbeispiele keine Ausgabedaten. Die Formulierung einer Funktion zur Optimierung gestaltet sich deshalb deutlich schwieriger. Beispielsweise könnte nach einer Gruppierung (*clustering*) gesucht werden, bei der Trainingsbeispiele in einer Gruppe im Verhältnis zueinander möglichst ähnlich und im Verhältnis zu den Beispielen in anderen Gruppen möglichst unähnlich sind. Auch wenn die Lernaufgabe hier weniger konkret ist, können durch unüberwachtes Lernen nützliche Informationen wie typische Muster oder Strukturen in Daten ermittelt werden.
(3) Bestärkendes Lernen ist eine Methode, bei der ein KI-Modell als Agent durch Interaktion mit seiner Umgebung lernt, eine bestimmte Aufgabe zu erfüllen, indem es „Belohnungen" maximiert oder „Bestrafungen" minimiert: Das bedeutet, das Modell erlernt, welches Verhalten oder welche Aktionen in einer bestimmten Situation die besten Ergebnisse

10 Die Begriffe „Modell" und „Funktion" werden im Folgenden ausschließlich in dieser Bedeutung verwendet.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

hervorbringen.[11] Eine besondere Schwierigkeit besteht darin, dass ein Ergebnis mitunter erst viele Schritte nach einer bestimmten Aktion erreicht wird. Ein Agent, der z.B. Schach erlernt, weiß dann entsprechend erst am Ende jeder gespielten Partie, ob er gewonnen oder verloren hat.

Ein Sonderfall des überwachten Lernens ist das selbstüberwachte Lernen (*self-supervised learning*). Dabei enthalten die zum Training verwendeten Daten keine Ausgaben. Jedoch kann eine überwachte Lernaufgabe formuliert werden, bei der die Ausgaben aus den Trainingsdaten abgeleitet werden. Dazu wird in der Regel ein Teil der vorhandenen Informationen maskiert (d.h. er steht nicht als Eingabe zur Verfügung) und das Modell muss lernen, die daraus resultierenden Lücken zu füllen. Typischerweise erfolgt dies durch Vergleich mit den tatsächlichen (ursprünglich maskierten) Werten, woraus der Fehler berechnet werden kann.

In vielen Fällen lässt sich das eigentliche Problem nicht direkt in eine optimierbare Funktion übersetzen, die zum Lernen verwendet werden kann. In diesem Fall muss eine Ersatzfunktion eingesetzt werden, die optimierbar ist und dem gewünschten Ergebnis möglichst nahekommt. Nicht selten wird im Entwicklungsprozess festgestellt, dass diese Ersatzfunktion noch keine hinreichend guten Ergebnisse erbringt und überarbeitet werden muss. Häufig kommt auch eine (gewichtete) Kombination von Funktionen zum Einsatz, die jeweils unterschiedliche Aspekte betrachten. Beispielsweise könnten beim Training eines Modells zum *style transfer*[12] eine Funktion die Abweichung des Inhalts und eine zweite die Abweichung des Stils von der jeweiligen Vorgabe messen. Durch eine Gewichtung – d.h. eine Multiplikation mit einem festgelegten Faktor pro Funktion als Hyper-Parameter – lässt sich festlegen, wie wichtig die beiden Aspekte relativ zueinander sind.

II. Parameter und Hyper-Parameter

Ein trainiertes Modell wird durch seine Parameter beschrieben. Deren Werte beeinflussen das Ein-/Ausgabe-Verhalten des Modells. Sie werden

11 Häufig besteht die „Belohnung" oder „Bestrafung" aus einer positiven oder negativen Auswirkung auf eine vom Modell nach seiner Programmierung zu maximierende Punktzahl.

12 Siehe auch unten § 2.C.VIII. und § 4.D.I.3.b)bb)(2).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

durch eine Optimierung während des Trainings angepasst. Hingegen beschreiben Hyper-Parameter Eigenschaften der Struktur eines Modells oder auch wichtige Einstellungen des Trainingsprozesses. Sie werden bereits im Zeitraum vor dem Training festgelegt und während des Trainings nicht optimiert. Für das Beispiel eines *clusterings* im Rahmen eines unüberwachten Lernprozesses ist etwa die Anzahl der zu findenden Gruppen ein wichtiger Hyper-Parameter. Die Eigenschaften der einzelnen Gruppen (beispielsweise jeweils der Mittelpunkt und Radius) sind hingegen gelernte Parameter. Die Anpassung der Hyper-Parameter eines KI-Modells führt in der Regel dazu, dass sich die Modellstruktur ändert. Dies hat meist zur Folge, dass das Modell neu trainiert werden muss.

III. Generalisierung und Modellkapazität

Ein KI-Modell, welches perfekt die gewünschten Ausgaben für die Trainingsbeispiele reproduziert, ist nicht unbedingt nützlich. Ausschlaggebend für den Nutzen ist, wie gut das Modell generalisiert – d.h. entscheidend ist die Qualität der Ausgaben des Modells für bisher unbekannte Eingaben. Ein Modell, welches lediglich auswendig gelernt hat, welche Ausgabe bei einer bestimmten Eingabe gewünscht ist, kann nicht gut generalisieren. Idealerweise soll ein Modell lernen, entscheidende Merkmale in der Eingabe zu erkennen und die Ausgabe entsprechend anzupassen. Wie komplex diese Merkmale und die entsprechende Reaktion darauf sein können, hängt wesentlich von der Kapazität des Modells ab. Ist sie zu niedrig, kann das Modell komplexe Sachverhalte nicht hinreichend vielschichtig abbilden, was sich in einem zu hohen Fehlerwert für die Trainingsbeispiele bemerkbar macht. Dieses Phänomen wird als *underfitting* (Unteranpassung) eines Modells bezeichnet. *Overfitting* (Überanpassung) tritt hingegen auf, wenn ein Modell über eine höhere Kapazität als nötig verfügt und diese darauf verwendet, für die Aufgabe irrelevante Merkmale wie z.B. ein Rauschen in den Daten zu lernen. Im Extremfall werden die Trainingsdaten „auswendig gelernt". *Overfitting* führt im Vergleich zu den Trainingsdaten zu überhöhten Fehlerwerten bei Eingabe bisher ungesehener Daten. Um die Generalisierungsfähigkeit eines Modells einzuschätzen und *overfitting* zu erkennen, muss der Modellfehler bei Eingabe bisher ungesehener Daten ermittelt werden. Die dabei in Einsatz kommenden Datenbestände werden als Test- oder Validierungsdaten bezeichnet.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Während sich das Training mit zu kleinen Datenbeständen negativ auf die Funktionalität und den Nutzen eines Modells auswirkt (*underfitting*), sind zu viele Trainingsdaten bei einer vorgegebenen Modellgröße (Kapazität) grundsätzlich nicht schädlich. Größere Datenbestände haben grundsätzlich einen regularisierenden Effekt und führen zu einer besseren Generalisierung, weil das Modell dadurch gezwungen wird, die Inhalte in den Datenbeständen besser zu abstrahieren. Zwar gibt es hier Grenzen, allerdings führt deren Überschreitung allenfalls zu einer Verschwendung von Ressourcen, weil das Ergebnis auch mit weniger Aufwand hätte erreicht werden können. In der Praxis würde man in einem solchen Fall die Kapazität des Modells erhöhen – beispielsweise, indem man in einem KNN durch Anpassung entsprechender Hyper-Parameter die Anzahl der Schichten oder die Anzahl der Neuronen in den Schichten erhöht.

IV. Datenaugmentierung

Ein gängiges Mittel, um die Generalisierungsfähigkeit und Robustheit eines Modells zu verbessern, ist das Training mit mehr Daten. Sind diese nicht verfügbar, kann die Menge und Vielfalt der Trainingsdaten künstlich durch Datenaugmentierung erhöht werden.[13] Im Prozess der Augmentierung wird eine Vielzahl leicht veränderter Kopien der bereits vorhandenen Daten erzeugt. Die Art der Veränderung ist datentypabhängig. Typische Operationen bei Bilddaten sind etwa das Drehen (*rotation*), das Zuschneiden (*cropping*), das Spiegeln (*flipping*), das Skalieren (*scaling*), das Verschieben (*translation*) sowie die Farbanpassung oder das Hinzufügen von Rauschen (*noise*). Augmentierte Kopien werden in der Regel nur temporär erstellt und nach ihrer Verwendung zum Training wieder gelöscht.

B. Künstliche Neuronale Netze (KNNs)

Ein Künstliches Neuronales Netz (KNN) ist ein Computermodell, das nach dem Vorbild des menschlichen Gehirns arbeitet, um komplexe Muster und Zusammenhänge in Datenbeständen zu erkennen. Es besteht aus mehreren Schichten sogenannter Neuronen, die miteinander verbunden sind. Diese

13 Vgl. z.B. Shorten/Khoshgoftaar, A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning,. J Big Data 6, 60 (2019) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1186/s40537-019-0197-0 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Neuronen sind einfache Recheneinheiten, die Informationen verarbeiten und weitergeben. Jedes Neuron hat dabei eine oder mehrere eingehende Verbindungen, die über individuelle Gewichte verfügen. Die über die Verbindungen empfangenen Eingaben werden mit den jeweiligen Gewichten multipliziert und aufaddiert. Die Aktivierungsfunktion[14] wandelt den erhaltenen Wert in eine Aktivierung des Neurons um, die dann als Ausgabe weitergegeben wird. Grafisch findet sich dieser Ablauf in Abbildung 1 dargestellt.

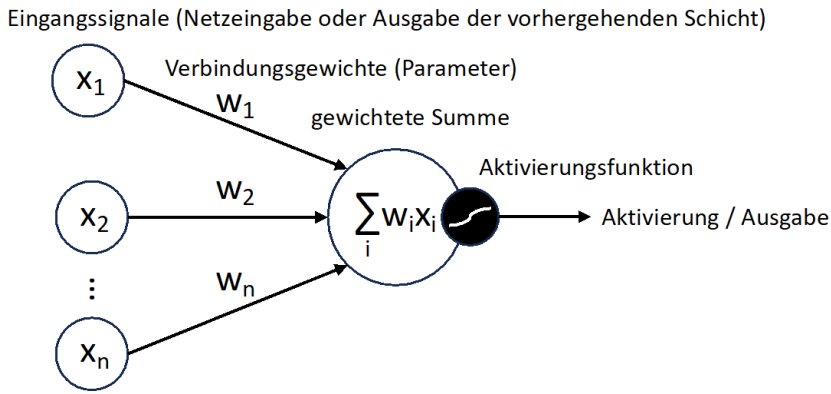


Abbildung 1: Aufbau eines künstlichen Neurons

Es gibt eine Vielzahl an Möglichkeiten, wie Neuronen miteinander zu Netzen verbunden werden können. Die dabei entstehenden Strukturen werden als (Netzwerk-)Architekturen bezeichnet. Viele Forschungsprojekte beschäftigen sich damit, passende Architekturen für bestimmte Probleme zu finden. Beispielsweise eignen sich sogenannte *Convolutional Neural Networks* (CNNs) besonders gut zur Verarbeitung von Bilddaten, wohingegen sogenannte Rekurrente Neuronale Netze (RNNs), Long Short-Term Memory Netze (LSTMs) und Transformer gut mit Sequenzdaten umgehen können. Die verschiedenen Netzwerk-Designmuster lassen sich nahezu beliebig kombinieren und verschachteln, um komplexere Netzwerk-Architekturen zu schaffen. Die in Abschnitt C. vorgestellten generativen Modelle

14 Aktivierungsfunktionen sind in der Regel nicht-lineare Funktionen wie die logistische Funktion oder die sogenannte ReLU-Aktivierung. Eine echte Schwellenwertfunktion, bei der ab einem bestimmten Eingabewert eine „1" und sonst eine „0" ausgegeben wird, war früher in der KNN-Forschung verbreitet, findet heute aber wegen ihrer unvorteilhaften Ableitung keine Anwendung mehr.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

entsprechen einer höheren Abstraktionsebene – d.h., sie können intern verschiedenste Basis-Architekturen verwenden und kombinieren, wobei deren Wahl häufig durch die Art der zu verarbeitenden Daten (Texte, Bilder, Videos etc.) bestimmt wird.

I. Aufbau und Struktur

Typischerweise werden die Neuronen in einem KNN in Schichten (*layer*) organisiert. Eine besondere Rolle spielen dabei die Ein- und die Ausgabeschicht, welche die Eingabewerte für das Netz entgegennehmen oder die Ausgabe zurückgeben. Alle anderen Schichten werden als „versteckt" bezeichnet. Hier findet die Datenverarbeitung statt. Jede Schicht ist in der Lage, Muster in der Ausgabe der darunterliegenden Schicht zu lernen. Die Komplexität und Abstraktheit der erkannten Muster nehmen von Schicht zu Schicht zu, weil sich „Muster von Mustern" entwickeln und herausbilden.

Bei einem KNN sind die trainierbaren Parameter sämtliche Verbindungsgewichte.[15] Typische (nicht-trainierbare) Hyper-Parameter sind z.B. die Anzahl der Neuronen in einer Schicht oder die Anzahl der Schichten des Netzes. Ein trainiertes Modell kann vollständig durch seine vordefinierte Architektur und die gelernten Parameterwerte (Gewichte) beschrieben werden. Es entspricht einer komplexen Funktion, die für gegebene Eingaben bestimmte Ausgaben liefert. Bei der Berechnung der Ausgabe für eine konkrete Eingabe entstehen viele Teilergebnisse: Angefangen von der Eingabeschicht, werden Schicht für Schicht die Aktivierungen der Neuronen berechnet, bis schließlich die Ausgabe bestimmt ist. Es muss klar unterschieden werden zwischen diesen Aktivierungen, die eine Reaktion auf eine konkrete Eingabe darstellen, und den Gewichten, die zusammen mit der Architektur das Modell beschreiben.

Je nach Architektur eines Netzes können Gruppen von Neuronen und deren Aktivierungen in (mathematischen) Strukturen organisiert sein. Die Aktivierungen einer Anzahl von n Neuronen in einer einfachen Schicht können als ein n-dimensionaler Vektor betrachtet werden – vereinfacht: als Liste von n Werten, deren Reihenfolge durch die der entsprechenden Neuronen vorgegeben ist. Jeder dieser n-dimensionalen Aktivierungsvekto-

15 Zusätzlich kann es sogenannte *bias*-Werte geben, welche die Basisaktivität eines Neurons bestimmen, wenn dieses keine Eingaben erhält. Durch einfaches Umstellen der Formeln können die *bias*-Werte aber auch wie Verbindungsgewichte behandelt werden. Daher werden sie im Folgenden nicht gesondert betrachtet.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ren entspricht einem Punkt in einem n-dimensionalen Raum, der alle möglichen Kombinationen von n-dimensional definierten Werten umspannt. Das bedeutet: Jede denkbare Eingabe in eine Schicht wird auf einen Punkt in diesem Raum abgebildet. Dieser Punkt ist die interne Repräsentation der Eingabe innerhalb dieser Schicht. Die nächste Schicht verwendet diese interne Repräsentation der Eingabe in die vorangehende Schicht wiederum als Eingabe und bildet diese auf ihre eigene interne Repräsentation ab.

Die unterschiedlichen, aufeinander folgenden Repräsentationen können im Zuge der Kaskaden von Schicht zu Schicht zunehmend abstrakter werden. Beispielsweise könnte ein KNN, welches Fotos von Gesichtern analysiert, ein Eingabebild zunächst in Form von einfachen Kanten mit unterschiedlicher Ausrichtung repräsentieren. Die nächste Schicht kann daraus eine komplexere Repräsentation basierend auf Gesichtsteilen wie Augen, Nase oder Mund ableiten, bis dann schließlich eine tiefe Schicht das gesamte Gesicht modelliert.

Die Netzwerkparameter (Gewichte) bestimmen dabei jeweils, was durch die Neuronen erfasst wird (Merkmal/Eigenschaft), und die Aktivierung gibt an, wie stark die Ausprägung ist. Aus der Kombination aller Merkmale und der Stärke ihrer Ausprägungen ergibt sich insgesamt eine sogenannte verteilte Repräsentation, bei der selten nur einzelne Neuronen aktiv sind. Welche der mehr oder weniger abstrakten Merkmale in den Datenbeständen das KNN im Laufe des Trainings lernt zu repräsentieren, hängt im Wesentlichen von der Lernaufgabe ab. Was zur Lösung der Aufgabe notwendig ist, wird gelernt.

Die Interpretation der internen Repräsentationen von KNNs ist alles andere als trivial und in der IT-Wissenschaft ein sehr aktives Forschungsfeld. Der Mechanismus zur Berechnung der Aktivierungen in Abhängigkeit von den trainierbaren Netzwerkparametern ist im Kern zwar einfach, aber die langen Verkettungen in tiefen Netzen mit vielen Schichten und daraus resultierenden, hochdimensionalen Räumen aufgrund des Einsatzes sehr vieler Neuronen erweisen sich als Herausforderung für die Gewinnung genauer Erkenntnisse über die gelernten Muster und das daraus resultierende Verhalten eines KNNs. In der Sache sind die resultierenden Forschungsfragen durchaus vergleichbar mit dem Studium des menschlichen Gehirns. Daher sind jedenfalls kurz- und mittelfristig keine belastbaren Aussagen darüber zu erwarten, ob und wie ein KNN *en détail* funktioniert, wenn z.B. der konkrete Stil eines Künstlers repräsentiert wird.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

II. Embeddings und latent space

Als Sonderfälle für Repräsentationen werden in der Literatur sogenannte *embeddings* und der *latent space* erwähnt:

Ein *embedding* ist (vereinfacht) eine Abbildung auf Vektoren mit kontinuierlichen Werten in einem n-dimensionalen Raum. Dieser Zusammenhang wurde bereits im vorhergehenden Abschnitt beschrieben. Der Begriff wurde insbesondere im Kontext der sogenannten *word embeddings*[16] populär, wird aber auch für andere (meist diskrete) Eingabedaten verwendet. Die entscheidende Besonderheit besteht darin, dass bei *embeddings* die Vektoren die Ähnlichkeit und Beziehungen zwischen den Eingabedaten erfassen sollen, was im Anschluss weitere Analysen ermöglicht. Ein Beispiel hierfür findet sich in Abbildung 2 grafisch erläutert.

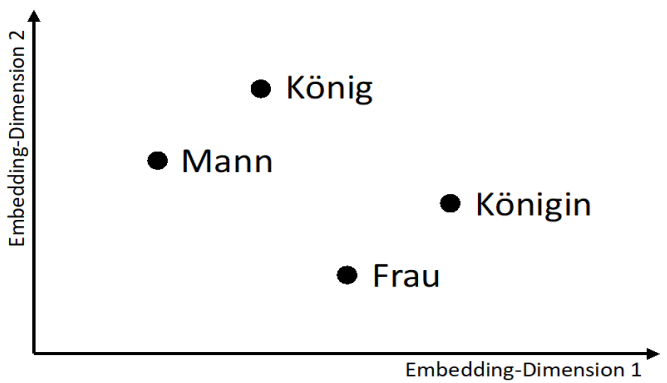


Abbildung 2: Beispiel eines zweidimensionalen word embeddings. Die Positionen der embedding-Vektoren im Raum bilden die Relation „König verhält sich zu Königin wie Mann zu Frau" ab.

16 *Word embeddings* bilden die Wörter des Vokabulars einer Sprache auf Vektoren in einem n-dimensionalen Raum ab, wobei die räumlichen Positionen zueinander nach Möglichkeit semantische Relationen widerspiegeln sollen. Siehe z.B. Mikolov/Chen/Corrado/Dean, Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space, Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR) 2013 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1301.3781 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Die Bezeichnung *latent space* leitet sich vom Konzept der sogenannten latenten Variablen aus der Wahrscheinlichkeitstheorie ab.[17] Unter bestimmten Voraussetzungen, welche die erforderlichen Eigenschaften von Wahrscheinlichkeitsverteilungen[18] sicherstellen, können Aktivierungen von Neuronen als Wahrscheinlichkeiten interpretiert werden. Am häufigsten findet dies bei der KNN-Ausgabe bei Klassifikationsproblemen Anwendung: Hierbei gibt jedes Neuron in der Ausgabeschicht für eine mögliche Klasse die entsprechende Wahrscheinlichkeit aus, so dass die Gesamtheit aller Aktivierungen in der Schicht eine Wahrscheinlichkeitsverteilung ergibt. Diese Wahrscheinlichkeiten sind dann direkt interpretierbar, weil sie sich auf gegebene Klassen beziehen. Beim *latent space* wird hingegen durch die Aktivierungen in einer bestimmten (Nicht-Ausgabe-)Schicht die Wahrscheinlichkeitsverteilung für sogenannte latente Variablen modelliert. Das Wort „latent" bedeutet in diesem Kontext „verborgen" oder „unsichtbar" und bezeichnet Merkmale, die durch das Modell gelernt werden, um die zugrunde liegende Struktur der Daten zu erfassen, ohne dass sie explizit in den Originaldaten sichtbar sind. Insbesondere bekannt wurde das Konzept des *latent space* im Kontext der KNNs mit der Einführung des nachfolgend noch näher erläuterten, sogenannten *variational autoencoders* (VAE).[19] Was genau ein Modell in seinen latenten Variablen modelliert, hängt von seiner Trainingsaufgabe ab. VAEs sollen z.B. einen *latent space* lernen, in welchem kleine Änderungen in den Koordinaten zu kleinen Änderungen in den rekonstruierten oder generierten Daten führen.[20] Eine Interpretation der latenten Repräsentationen – insbesondere der Bedeutung der einzelnen Dimensionen des latenten Raumes – ist nur schwer möglich. Auch hier erweisen sich die n-Dimensionalität und das hohe Abstraktionsniveau als große Herausforderung.

17 Siehe z.B. Tomczak, Latent Variable Models, in: Deep Generative Modeling, 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-030-93158-2_4 (zuletzt am 9. August 2024)).

18 Aktivierungen von Neuronen können prinzipiell beliebige Werte haben. Wahrscheinlichkeiten dürfen hingegen nur Werte zwischen 0 und 1 annehmen und müssen sich bei diskreten Verteilungen zu 1 summieren. Bei kontinuierlichen Verteilungen wird statt der Summe das Integral über der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion gebildet.

19 Kingma/Welling, Auto-Encoding Variational Bayes, in: Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Representations (ICLR) 2014 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1312.6114 (zuletzt am 9. August 2024)). Siehe zudem unten § 2.C.V.

20 Insoweit besteht eine gewisse Ähnlichkeit zu den beschriebenen *embeddings*. Tatsächlich wird der Begriff auch im Zusammenhang mit dem *latent space* verwendet. Beim *latent space* liegt der Fokus jedoch auf einer wahrscheinlichkeitstheoretischen Sicht, welche bei *embeddings* in der Regel nicht gegeben ist.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

III. Training von KNNs

Beim Training eines KNNs werden dessen Parameter (Verbindungsgewichte) so angepasst, dass der Trainingsfehler minimiert wird. Dies erfolgt über eine Vielzahl von „Trainingsdurchgängen". Der Ablauf eines derartigen Trainings lässt sich im grafischen Überblick wie nachfolgend in Abbildung 3 darstellen.

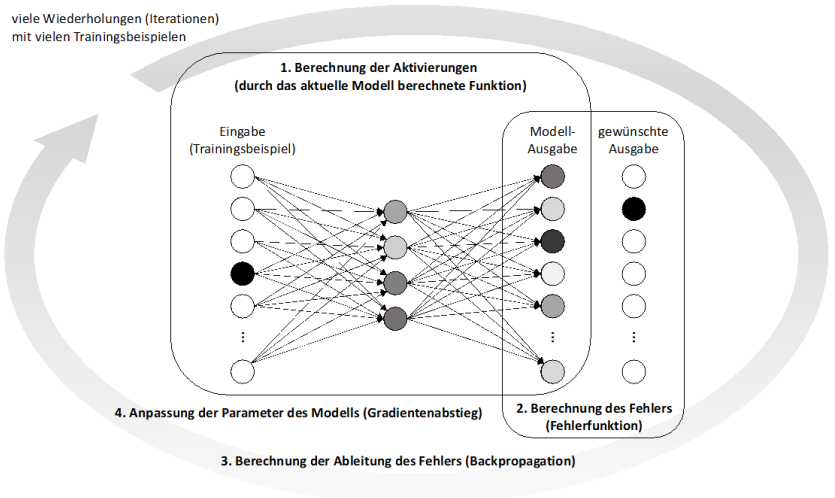


Abbildung 3: Schematische Darstellung des Trainingsprozesses eines KNNs

Die Funktion zur Bestimmung des Trainingsfehlers für das aktuelle Modell und einen Stapel (*batch*) von Trainingsbeispielen hängt dabei von der durch das Modell berechneten Funktion und der Fehlerfunktion (*loss*) ab, welche die Ausgabe mit dem gewünschten Ergebnis vergleicht (vgl. Vorgang 1 und Vorgang 2 in der Grafik in Abbildung 3). Eine Bestimmung des Optimums ist in der Regel aufgrund der Komplexität der Fehlerfunktion unmöglich. Daher muss eine Heuristik angewendet werden, die zwar mit hoher Wahrscheinlichkeit keine optimale, in der Regel aber eine ausreichende Lösung liefert. Konkret kommt dabei das sogenannte Gradientenabstiegsverfahren zum Einsatz (vgl. Vorgang 4 in Abbildung 3): Dessen Idee besteht darin, den Gradienten (d.h. die Ableitung) des Fehlers bezüglich der Modellparameter (Gewichte) zu bestimmen. Der Gradient gibt an, in welche Richtung jeder Parameter geändert werden muss, damit sich der

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Fehler am stärksten vergrößert. Mit einer Anpassung in die entgegengesetzte Richtung kann der Fehler entsprechend verringert werden. Ausgehend von einer (meist zufälligen) Initialisierung der Parameter folgt man beim Training des Modells dann in vielen kleinen Schritten dem Gradienten bis ein (lokales) Minimum erreicht ist, wo sich der Fehler nicht mehr verringert, oder ein anderes Abbruchkriterium erreicht wurde.

Bildlich beschrieben ähnelt dies der Situation, dass ein Mensch beim Wandern im Gebirge jeden seiner Schritte in die Richtung des lokal (!) stärksten Abfalls des Geländes richtet. Die Hoffnung dabei ist, am Ende ein Tal zwischen den Bergen zu erreichen. Die aktuelle Position auf der Karte ist dabei durch die Werte der Modellparameter bestimmt und die Höhe sowie das lokale Gefälle entsprechen dem Fehler und dessen Ableitung für den aktuell zum Training eingesetzten *batch* im Bestand der Trainingsdaten.[21] Der jeweils zufällig zusammengestellte *batch* aus den Trainingsdaten wechselt nach jedem Schritt, so dass das „Gelände" des „Gebirges" jedes Mal anders aussieht.[22] Bei modernen KNNs mit Milliarden von Parametern hat die Karte des „Gebirges" deshalb auch Milliarden von Dimensionen. In jedem Schritt muss für jeden Parameter eine (partielle) Ableitung berechnet werden, die den Anstieg des Fehlers entlang der entsprechenden Dimension im Raum beschreibt (vgl. Vorgang 3 in Abbildung 3). Mit dem Backpropagation-Algorithmus können die zahlreichen partiellen Ableitungen besonders effizient berechnet werden. Dabei werden die Ableitungen in umgekehrter Reihenfolge wie die Aktivierungen berechnet – also ausgehend von der Ausgabe rückwärts, wobei bereits berechnete Zwischenergebnisse wiederverwendet werden können.

Mit dem beschriebenen Verfahren lassen sich beliebige KNNs mit beliebigen Lernaufgaben (und entsprechenden Fehlerfunktionen) trainieren. Voraussetzung ist lediglich, dass alle verwendeten mathematischen Operationen differenzierbar und die Gradienten berechenbar sind. Theoretisch kann nachgewiesen werden, dass ein ausreichend großes KNN mit mindestens einer versteckten Schicht in der Lage ist, jede stetige Funktion mit beliebiger Genauigkeit zu approximieren. In der Praxis wurde für tiefe

21 Die „Karte" ist jenseits der aktuellen Position weiß, weil die Fehlerwerte für andere Modellparameterwerte unbekannt sind. Diese alle zu berechnen verbietet sich aufgrund der unfassbar großen Menge an möglichen Kombinationen.

22 Man könnte alle Trainingsdaten auf einmal verarbeiten und hätte in diesem Fall ein konsistentes Gelände. Das ist allerdings in der Regel technisch nicht möglich, weil zu viel Arbeitsspeicher benötigt würde. Auch müssten erst sehr viele Daten verarbeitet werden, um allein den ersten Schritt zur Verbesserung zu machen.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

neuronale Netze gezeigt, dass sie komplexe Funktionen sehr genau approximieren können, indem sie hierarchische Merkmale lernen und komplexe Datenstrukturen erfassen.

Die wichtigsten Aspekte lassen sich wie folgt zusammenfassen:

(1) Die Parameter von KNNs werden mit Gradientenabstieg optimiert und dabei in vielen kleinen Schritten angepasst.
(2) Die (negativen) Gradienten geben dabei die Richtung vor, in die sich der für das aktuelle Modell und einen zufälligen Batch von Trainingsdaten gemessene Fehler am stärksten verringert.
(3) Der Gradient für jeden Parameter wird dabei über den gesamten Batch gemittelt, was den Einfluss einzelner Trainingsbeispiele (und deren Rauschanteil) verringert und zu mehr Stabilität beim Training führt.
(4) Im Verlauf des Trainings wird in der Regel mehrfach über die Trainingsdaten iteriert. Eine Iteration über den gesamten Datensatz wird als Epoche bezeichnet. Häufig werden in jeder Epoche die Batches der Trainingsdaten zufällig neu zusammengestellt.

IV. Pre-Training und Fine-Tuning

Der Trainingsprozess eines Modells kann gegebenenfalls aus mehreren Schritten bestehen. Dabei können in jedem Schritt die verwendeten Daten oder die Lernaufgabe variieren. Beispielsweise könnte ein generatives Modell für Bilder zunächst auf einem großen allgemeinen Bilddatenbestand trainiert werden und erst in einem weiteren Schritt auf Bildern eines bestimmten Stils. Der erste Schritt wird dabei als *Pre-Training* und das Ergebnis als Basismodell (*base model*) bezeichnet. Den daran anschließenden oder nachfolgenden Schritt, in dem das Modell spezialisiert wird, nennt man *Fine-Tuning*. In komplexeren Szenarien können auch weitere Zwischenschritte hinzukommen. Die verschiedenen Schritte können von unterschiedlichen Akteuren durchgeführt werden. So kann beispielweise aus einem *open-source* Basismodell ein spezielles proprietäres *Inhouse*-Modell abgeleitet werden.[23]

23 Vgl. für das Llama Modell und verschiedene Spezialisierungen insbesondere Abb. 5 in Zhao et al., A survey of large language models, arXiv preprint arXiv:2303.18223 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.18223 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

V. Weiterverwendung von trainierten Modellen und catastrophic forgetting

Ein trainiertes Modell ist eindeutig durch seine Architektur (inklusive der strukturellen Hyper-Parameter) sowie die Werte seiner Parameter bestimmt. In der Praxis bedeutet das, dass bei der Veröffentlichung eines Modells zum einen der Programmcode, mit dem die Architektur beschrieben wird, und zum anderen die Werte aller Parameter im Modell zur Verfügung gestellt werden. Auf dieser Grundlage kann das Modell in unterschiedliche KI-Anwendungen integriert werden. Auch eine Verwendung des KI-Modells oder von Teilen des Modells innerhalb eines anderen Modells ist möglich. So werden etwa Modelle, die auf großen Datenmengen trainiert wurden – z.B. sogenannte *foundation models* – als Merkmalsextraktoren für andere Modelle genutzt. Dabei ist es insbesondere auch möglich, nur die frühen Schichten des KNNs zu verwenden, die nur Merkmale niedriger Abstraktion erfassen, aber dafür in der Regel auch auf anderen Datensätzen des gleichen Datentyps gut funktionieren. Die übernommenen Modellteile können überdies sowohl „eingefroren" werden, was weitere Änderungen verhindert, als auch im Laufe des weiteren Trainings verändert werden.

In jedem Trainingsschritt können sich potentiell alle trainierbaren Modellparameter ändern – wenn auch nur in kleinen Schritten. D.h. ein vortrainiertes Modell kann bereits nach einem weiteren Trainingsschritt nicht mehr anhand seiner Parameterwerte wiedererkennbar sein. Ebenso sind Änderungen an der Architektur ohne signifikante Verschlechterung der Performance möglich, so etwa durch *pruning* (Beschneiden), bei dem wenig genutzte Netzwerkteile ähnlich einem Baumbeschnitt entfernt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der „Distillation", bei der ein vortrainiertes Modell als sogenannter Lehrer für ein (meist kompakteres) Schülermodell fungiert. Alle diese Techniken erzeugen Modelle, denen man die Abstammung von einem vortrainierten Modell nicht ansehen und ohne Einblick in den Trainingsprozess nicht nachweisen kann. Sie könnten daher insbesondere auch verschleiern, dass ein kommerziell eingesetztes Modell aus einem open-source Modell entwickelt wurde, welches nicht für eine kommerzielle Nutzung lizenziert ist.

Als sogenanntes *catastrophic forgetting* bezeichnet man schließlich das Phänomen, dass ein KNN beim Weitertrainieren zuvor gelernte Muster schnell und unerwartet verliert. Dies tritt häufig in Szenarien auf, in denen das Modell sequenziell auf verschiedene Aufgaben trainiert wird, insbesondere in kontinuierlichen Lernumgebungen. Das Modell passt sich dann so stark an die neue Aufgabe an, indem es die Gewichte verändert, dass es die

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Muster und Merkmale „vergisst", die für die vorherigen Aufgaben wichtig waren. Hierbei handelt es sich um einen extremen Fall mit negativen Auswirkungen des im vorhergehenden Abschnitt beschriebenen Phänomens.

VI. Reproduzierbarkeit eines Trainingsvorgangs

Werden zusätzlich zu einem Modell auch der Programmcode für den Trainingsprozess sowie die zum Training benötigten Daten veröffentlicht, ist eine „Reproduktion" des Trainingsvorgangs möglich.[24] Für die wissenschaftliche Reproduzierbarkeit reicht es in der Regel aus, ein Modell zu trainieren, was eine vergleichbare Performance liefert.[25] Für die urheberrechtliche Beurteilung stellt sich in diesem Zusammenhang vor allem die Frage, ob es möglich ist, ein Trainingsergebnis – also die konkreten Parameterwerte für ein KI-Modell – *exakt* zu reproduzieren. Damit kann z.B. die Frage beantwortet werden, ob beim Training bestimmte Daten verwendet wurden oder nicht. Es ist extrem unwahrscheinlich, dass ein identisches Modell mit einer anderen Datenbasis trainiert wurde.[26] Auch mit einem identischen Datenbestand ist eine exakte Reproduzierbarkeit allerdings nahezu unmöglich. Das Ergebnis eines Trainings hängt neben dem Programmcode für die Architektur und das Training inklusive aller Hyper-Parameter sowie den Daten nämlich von weiteren Faktoren ab. Zu nennen sind insoweit vor allem:

(1) Zufallsgenerator

Der Trainingsprozess hängt vom Zufall ab. Zum einen werden die Parameterwerte in der Regel zufällig initialisiert, zum anderen werden in jeder

24 Vgl. R4 in Gundersen, The fundamental principles of reproducibility, Phil. Trans. R. Soc. 2021, A 379: 20200210 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1098/rsta.2020.0210 (zuletzt am 9. August 2024)); sowie Pineau et al., Improving reproducibility in machine learning research (a report from the NeurIPS 2019 reproducibility program), Journal of machine learning research 22.164 (2021): 1–20 (einsehbar unter: https://arxiv.org/pdf/2003.12206 (zuletzt am 9. August 2024)).

25 Neben den (gemittelten) Fehlerwerten werden zudem häufig weitere Evaluierungsmaße herangezogen.

26 Es wäre denkbar, das Optimierungsproblem so zu entwerfen, dass damit andere Daten gefunden werden, die zum gleichen Trainingsergebnis führen. Dann müsste aber bei jedem Optimierungsschritt das komplette Training durchlaufen werden. Der Rechenaufwand hierfür wäre selbst bei moderaten Modellgrößen so hoch, dass diese Möglichkeit praktisch ausgeschlossen werden kann.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

Epoche die Trainingsbatches zufällig zusammengestellt. Für eine exakte Reproduzierbarkeit müsste sichergestellt sein, dass der Zufallsgenerator über den ganzen Trainingsprozess hinweg die exakt gleichen Ausgaben erzeugt. Dazu wird in der Regel der Startwert (*seed*) manuell eingestellt. Das Verhalten des Zufallsgenerators kann aber auch von den im Folgenden beschriebenen Faktoren beeinflusst werden, wie z.B. in der Dokumentation von PyTorch nachzulesen ist.[27]

(2) Weitere Software

Bei der Implementierung von KNN-Architekturen, deren Trainingsprozessen und der Vorverarbeitung der Daten kommen verschiedenste Softwarebibliotheken zum Einsatz wie z.B. Tensorflow oder PyTorch. Dabei können schon kleinste Unterschiede bei den Versionen zu einem anderen Trainingsergebnis führen. Benötigte Softwarebibliotheken und deren Versionen können zwar im Programmcode spezifiziert werden. Dennoch ist nicht sichergestellt, dass eine Bibliothek mit identischer Versionsnummer sich auf unterschiedlichen Systemen mit unterschiedlicher Hard- und Software exakt identisch verhält. Dabei spielen auch das Betriebssystem und installierte Systembibliotheken sowie deren Einstellungen eine nicht zu unterschätzende Rolle.[28] Die genaue Version all dieser Komponenten festzuhalten, ist extrem aufwändig. Eine Virtualisierung oder Containerisierung der Trainingsumgebung kann hier zumindest teilweise Abhilfe schaffen. Die Virtuelle Maschine oder der Container können dann für eine spätere Reproduktion des Trainingsprozesses archiviert werden, wobei die installierte Software und die Einstellungen „eingefroren" werden. Aber auch virtuelle Maschinen und Container haben eine Laufzeitumgebung, die sich ändern kann. Weiterhin steigt mit der Komplexität des Trainingsprozesses auch der Aufwand, der hier betrieben werden muss. Große Modelle werden nicht nur auf einer einzelnen Maschine, sondern auf riesigen *compute clustern* trainiert.

27 Vgl. https://pytorch.org/docs/stable/notes/randomness.html (zuletzt eingesehen am 6. Juni 2024) („Completely reproducible results are not guaranteed across PyTorch releases, individual commits, or different platforms. Furthermore, results may not be reproducible between CPU and GPU executions, even when using identical seeds.").

28 Viele für das *deep learning* eingesetzte Softwarebibliotheken haben hochoptimierten Programmcode, der sich bei Installation an die Systemumgebung anpasst, um ein Maximum an Performance zu erreichen. Dadurch kann es zu leicht abweichendem, internem Verhalten von aufgerufenen Funktionen kommen.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

(3) Hardware

Schließlich spielen die Hardware und deren Firmware (d.h. direkt auf der Hardware installierte Software) eine Rolle. Ein wichtiger Aspekt ist die numerische Genauigkeit. KNNs verwenden oft Gleitkommazahlen für die Berechnungen, insbesondere bei der Gewichtsaktualisierung während des Trainings. Gleitkommazahlen sind durch begrenzte Präzision charakterisiert, was zu Rundungsfehlern führt. Verschiedene CPUs (Hauptprozessoren), GPUs (Grafikprozessoren) und selbst unterschiedliche GPU-Modelle können unterschiedliche Rundungsfehler haben. Diese Abweichungen können sich bei den vielen Berechnungen, die während des Trainings eines KNNs durchgeführt werden, kumulieren und so zu unterschiedlichen Ergebnissen führen, selbst wenn das Modell mehrmals mit den gleichen Anfangsbedingungen und Trainingsdaten trainiert wird. Vor allem aber wirkt sich die in einem System installierte Hardware wie die CPU und die GPU auf nicht direkt sichtbare Codeoptimierungen aus. Virtualisierung kann auch hier helfen, weil sie eine Standardhardware innerhalb der virtuellen Maschine emuliert. Allerdings werden Hardwareressourcen wie CPUs und GPUs häufig aus Performancegründen direkt angesprochen, wodurch das genannte Problem weiter bestehen bleibt.

Folglich ist die exakte Reproduktion eines Trainingsprozesses schwer zu erreichen. Es ist jedoch denkbar, dass gesetzliche Vorgaben und Anforderungen einen Entwicklungsprozess anstoßen, der mittelfristig zu neuen Werkzeugen und standardisierten Prozessen führt, welche die exakte Reproduzierbarkeit mit vertretbarem Aufwand ermöglichen. Erste Vorschläge für entsprechende Prozesse, die standardisiert werden könnten, existieren bereits[29] und das Thema der Reproduzierbarkeit ist bereits auf die Agenda der IT-Wissenschaft gelangt.[30]

C. Generative KI-Modelle

Generatives Training ist ein Prozess, bei dem ein KI-Modell darauf trainiert wird, neue Daten zu erzeugen, die den Trainingsdaten ähneln. Anstatt

29 Vgl. z.B. Chen et al., Towards training reproducible deep learning models, Proceedings of the 44th International Conference on Software Engineering (2022) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1145/3510003.3510163 (zuletzt am 9. August 2024)).

30 Editorial, Moving towards reproducible machine learning, Nat. Comput. Sci. 1, 629–630 (2021) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1038/s43588-021-00152-6 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

lediglich Muster zu erkennen oder zu klassifizieren, lernt das Modell, die zugrunde liegende Wahrscheinlichkeitsverteilung der Trainingsdaten zu erfassen und daraus neue, ähnliche Daten zu generieren. Hierbei handelt es sich um eine weitaus komplexere Zielsetzung als etwa die Klassifikationsaufgabe bei typischem überwachtem Lernen. Um diese Aufgabe zu lösen, müssen die Trainingsdaten möglichst ganzheitlich modelliert werden. Die konkreten Netzwerkarchitekturen und optimierbaren Lernaufgaben können dabei unterschiedliche Formen annehmen. Im Folgenden werden die für die Diskussion praktisch relevanten generativen KI-Modelle vorgestellt. Dabei werden die prinzipiellen Lernaufgaben und die Verarbeitung der Trainingsdaten erklärt. Zu jedem der vorgestellten Ansätze existiert eine schwer überschaubare Vielzahl von Varianten, auf die hier nicht näher eingegangen werden muss und soll.

I. Technische Grenzen der Trainierbarkeit

Unabhängig vom gewählten technischen Ansatz ist es realistisch grundsätzlich ausgeschlossen, dass ein generatives KI-Modell die Wahrscheinlichkeitsverteilung der verwendeten Trainingsdaten vollumfänglich erfasst. Bei einem bildgenerierenden Modell hieße dies beispielsweise, dass es die exakte Wahrscheinlichkeitsverteilung für den Wert jedes einzelnen Bildpixels in Abhängigkeit aller anderen Bildpixel vorhersagen könnte. Eine derartig exakte Modellierung ist nicht gewünscht, weil sie auch das irrelevante Rauschen in den Daten abdecken würde. Dies wäre ein klassischer Fall von *overfitting*. Überdies ist eine derartige Modellierung aus technischen Gründen nicht praktikabel: Um dies für große Datenmengen zu erreichen, würde die Kapazität des Modells in der Regel nicht ausreichen. Selbst wenn die Kapazität keine Grenzen setzte, würden aber in der Regel viel mehr Trainingsdaten benötigt, um die komplette Wahrscheinlichkeitsverteilung zu schätzen, als zur Verfügung gestellt werden könnten. Daher kann die Aufgabe eines generativen KI-Modells stets nur annähernd gelöst werden. Jedes Modell dieser Art muss daher zwangsläufig lernen, aus den Trainingsdaten heraus für seine Ausgabe zu generalisieren.

Zur Veranschaulichung dieses Sachverhalts bietet sich die Modellierung von Texten durch sogenannte *large language models* (LLMs) an. Dabei soll für einen gegebenen Kontext – dem in der Eingabe geschriebenen Text – die bedingte Wahrscheinlichkeitsverteilung für das nächste Wort

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

vorhergesagt werden. Besteht der Kontext nur aus dem aktuellen Wort, lässt sich diese Wahrscheinlichkeitsverteilung einfach durch eine große (quadratische) Tabelle modellieren, in der die Zeile dem aktuellen Wort und die Spalte dem nächsten Wort entspricht. Die Werte in jeder Zelle können dann bestimmt werden, indem man zunächst für ein gegebenes Korpus von Texten die Häufigkeiten aller möglichen Wortpaare[31] ermittelt. Für jede Zeile werden anschließend alle Werte durch die Zeilensumme geteilt. Damit erhält man jeweils eine Wahrscheinlichkeitsverteilung. Beim Generieren wird dann in der Zeile für das aktuelle Wort die Wahrscheinlichkeitsverteilung nachgeschlagen und daraus ein zufälliger Wert gezogen.

Möchte man hingegen mehr als nur das aktuelle Wort als Kontext betrachten, wird für jede mögliche Kontext-Wortfolge eine Zeile in der Tabelle angelegt. Die Spaltenanzahl bleibt dabei gleich, aber die Zeilenanzahl steigt exponentiell. Für eine Sprache mit einem (recht kleinen) Vokabular von 100.000 Wörtern würden bei einer Kontextlänge von n Wörtern 100.000^n Zeilen benötigt. Dieser einfache Ansatz ist technisch schwer umzusetzen. Zum einen wird der Speicherbedarf für die Tabelle (d.h. die Kapazität des Modells) schnell exorbitant hoch, zum anderen werden immer mehr Daten benötigt, um die Einträge in der Tabelle vernünftig schätzen zu können. Je länger eine Wortfolge als Kontext ist, desto seltener tritt sie in den Daten auf. Damit gibt es weniger Einträge in der entsprechenden Tabellenzeile und die Schätzung wird immer schlechter. Für unbekannte Kontexte können überhaupt keine Wahrscheinlichkeiten bestimmt werden. Möchte man längere oder unbekannte Kontexte betrachten, muss man sich daher von einer perfekten Modellierung verabschieden.

II. Lösung: Approximation

Moderne LLMs verwenden verschiedene Techniken, die jeweils zu einer approximierten Lösung führen:

(1) An die Stelle der expliziten und exakten Modellierung in Form einer Tabelle tritt eine Funktion in Form eines KNNs, welches die Kontext-Sequenz inhaltlich abstrahiert (mehr dazu unter (3)) und daraus die Wahrscheinlichkeitsverteilung für die Ausgabe ableitet. Die Zusam-

31 Derartige Wortpaare werden Bi-Gramme genannt. Allgemein bezeichnet man eine Sequenz von n Worten als n-Gramm.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

menfassung des Kontexts ist dabei je nach Kapazität des KNNs zu einem gewissen Grad verlustbehaftet, lässt dafür aber eine Generalisierung zu. Die Einführung der sogenannten Transformer-Architektur[32] hat insoweit einen qualitativen Sprung und deutlich längere Kontexte ermöglicht.

(2) Um die Größe des Vokabulars zu begrenzen, werden als Ein- und Ausgabe des generativen Modells nicht Wörter, sondern sogenannte Tokens verwendet, die häufig auftretenden Zeichenketten entsprechen.[33] Die gewünschte Größe des Vokabulars wird dabei fest vorgegeben. Aus diesen Tokens lassen sich neben sämtlichen Wörtern aus den Trainingsdaten auch Neuschöpfungen zusammensetzen. Daher kann das Modell mit Wörtern umgehen, die in den Trainingsdaten gar nicht vorkommen, und auch neue Wörter als Ausgabe erzeugen.

(3) Für jeden Token des Vokabulars wird ein *embedding* gelernt. Dies kann sowohl in einem separaten *Pre-Training*-Schritt oder direkt beim generativen Training des Modells geschehen. Die *embeddings* sind Punkte in einem hochdimensionalen Raum, welche die (gelernte) Semantik der Tokens codieren.[34] D.h. die Abstandsrelationen von *embeddings* spiegeln die semantischen Relationen der korrespondierenden Tokens wider. Tokens mit ähnlicher Bedeutung haben *embeddings*, die nah beieinander liegen. Insbesondere die Transformer-Architektur ist durch den sogenannten *self-attention* Mechanismus in der Lage, die initialen Token-*embeddings* Schritt für Schritt mit jeder Schicht zu verfeinern, indem jeder Token der Kontext-Sequenz in Beziehung zu allen anderen gesetzt wird. Damit wird die inhaltliche Ebene des Kontexts erschlossen. Davon ausgehend können Vorhersagen gemacht werden.

Im Gegensatz zum naiven Tabellenmodell, welches nur auf der Ebene exakter Ausdrücke durch konkrete Worte operiert, kann ein LLM auf diese Art lernen, zu abstrahieren und in der Folge eine abstrakte Repräsentation

32 Vgl. zu den komplexen Zusammenhängen und der Transformer-Architektur z.B. Vaswani et al., Attention is all you need, Advances in neural information processing systems 30 (NIPS 2017) (einsehbar unter: https://proceedings.neurips.cc/paper/2017/hash/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Abstract.html (zuletzt am 9. August 2024)).

33 In vielen Fällen sind die Token Präfixe, Suffixe, Wortstämme oder Silben. Die Bestimmung des Token-Vokabulars erfolgt allerdings nach rein statistischen Gesichtspunkten und nicht aufgrund linguistischer Eigenschaften.

34 Siehe bereits oben § 2.B.II.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

des Kontexts aufzubauen. Diese Repräsentation bildet dann die Basis für eine Vorhersage, wie der Text fortgesetzt werden kann.

III. Large language models (LLMs) – Autoregressive Modelle

Praktisch alle im allgemeinen Diskurs genannten LLMs, wie z.B. die GPT-Modelle, zählen zur Gruppe der sogenannten autoregressiven Modelle.[35] Diese erzeugen Daten sequenziell, indem sie jeden neuen Wert basierend auf den vorherigen Werten vorhersagen. Dies macht sie besonders geeignet für Aufgaben, bei denen die Reihenfolge und die Bedingtheit der Daten eine wesentliche Rolle spielen. Die Modellierung von Sprache durch autoregressive Modelle wird schon seit Jahrzehnten betrieben, wobei die Verwendung von KNNs zur Vorhersage der Wahrscheinlichkeitsverteilung für das nächste Wort oder den nächsten Token den letzten großen Entwicklungsschritt darstellt, der den LLMs schließlich zum Durchbruch in einer breiten Anwendung verholfen hat. Ein wesentlicher Grund hierfür liegt in der bisher unerreichten Länge des Kontexts, der verarbeitet werden kann, und in der zunehmenden Modellgröße und -kapazität. Diese Skalierung erfordert gleichzeitig mehr Trainingsdaten und Rechenkapazität.

Für das Training eines autoregressiven Modells werden die Datenbestände zunächst in Teilsequenzen der Länge n zerlegt. Die (selbstüberwachte) Lernaufgabe besteht darin, bei einer Eingabe des Kontexts bestehend aus den ersten (n-1) Elementen der Sequenz das n-te Element vorherzusagen. Das Modell lernt eine komplexe bedingte Wahrscheinlichkeitsverteilung für das nächste Element. Die Lernaufgabe besteht darin, die Wahrscheinlichkeit für den in der Trainingssequenz tatsächlich folgenden Token zu maximieren. D.h. andere, potentiell ebenfalls passende Tokens führen zu Fehlern. Dabei ist zu betonen, dass der Fehler, über den das Trainingssignal für die Anpassung der Parameter abgeleitet wird, allein auf der Ausdrucksebene entsteht. Die syntaktischen Informationen in den Trainingsdaten sind für das Training deshalb entscheidend. Die semantische Ebene ist im Unterschied zur Syntaxebene schließlich hingegen nicht direkt auslesbar. Um generell gute Vorhersagen machen zu können, muss das Modell allerdings dennoch lernen, den Kontext im Hinblick auf die semantischen

35 Einen umfassenden Überblick bieten vor allem Zhao et al., A survey of large language models, arXiv preprint arXiv:2303.18223 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.18223 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Inhalte zu abstrahieren. Gelingt dies nicht, „klebt" das Modell zu sehr an den Texten in den Trainingsdaten. Die Generalisierung muss dann scheitern (*overfitting*). Die in der Praxis regelmäßig beobachtete Memorisierung von Trainingsdaten kann daher auch als ein Indiz für schlecht oder unzureichend trainierte LLMs gedeutet werden.[36]

Zur Klarstellung ist bei der technischen Beschreibung der Funktionsweise von LLMs zudem noch Folgendes festzuhalten: LLMs in ihrer aktuellen Form, die in der Regel auf der Transformer-Architektur beruht, arbeiten intern *nicht* mit Wahrscheinlichkeiten, sondern einzig mit *embeddings* und weiteren abstrahierten, internen Vektor-Repräsentationen. Ein *latent space* ist bei diesen Modellen nicht vorhanden.

IV. Generative Adversarial Networks (GANs)

Generative Adversarial Networks (GANs) haben spätestens seit der Versteigerung des GAN-generierten Gemäldes „*Portrait of Edmond de Belamy*" allgemeine Bekanntheit erreicht.[37] Mittlerweile sind GANs beispielsweise in der Lage, hochaufgelöste, fotorealistische Bilder von Gesichtern zu erzeugen.[38] Sie werden u.a. auch auf der Webseite Artbreeder[39] als interaktives, kreatives Werkzeug zur kollaborativen Erzeugung von Bildern verwendet.

Der Generator-Bestandteil eines GANs besteht aus einem KNN, das zufälliges Rauschen auf der Eingabeseite in eine Ausgabe umwandelt, die den Trainingsdaten ähnelt und im Idealfall nicht von diesen zu unterscheiden ist. Das Lernproblem lässt sich daher umschreiben als: „Generiere Daten, die wie echt aussehen!" Es ist allerdings in der Regel nicht trivial, eine geeignete Fehlerfunktion für dieses Lernproblem zu finden. Daher bedient man sich eines Tricks und ersetzt die Fehlerfunktion durch ein zweites KNN, den sogenannten Diskriminator-Bestandteil. Dieser wird mit der Lernaufgabe trainiert, die echten Trainingsdaten von den generierten Daten zu unterscheiden. Hierbei handelt es sich um ein einfaches Klassifikationsproblem, für das die gewünschten Ausgabewerte (echt oder generiert)

36 Siehe hierzu unten § 2.D.III.

37 Alleyne, A sign of things to come? AI-produced artwork sells for $433K, smashing expectations, CNN, October 25, 2018 (einsehbar unter: https://edition.cnn.com/style/article/obvious-ai-art-christies-auction-smart-creativity/index.html (zuletzt am 9. August 2024)).

38 Siehe z.B. unter https://thispersondoesnotexist.com (zuletzt am 9. August 2024).

39 Vgl. unter https://www.artbreeder.com (zuletzt am 9. August 2024).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

bekannt sind. Der Generator soll lernen, den Diskriminator zu täuschen. D.h. der Wert seiner Fehlerfunktion wird kleiner, je häufiger der Diskriminator getäuscht werden kann und die generierten Daten als echt klassifiziert. Beide KNNs werden beim Training zunächst zufällig initialisiert. Die Verbesserung der Performance des einen Bestandteils führt dazu, dass sich auch der andere in seiner Leistungsfähigkeit steigern muss. Idealerweise wird dieser Prozess aufrechterhalten, bis die generierten Daten nicht mehr von den echten Trainingsdaten zu unterscheiden sind. Der Diskriminator wird dann nicht mehr benötigt und der Generator kann als generatives Modell verwendet werden.

Interessant ist, dass der Generator die Trainingsdaten zu keiner Zeit zu „sehen" bekommt. Die einzige Information, die er erhält, besteht in den durch Gradientenabstieg berechneten Parameter-Updates.[40] Diese sind allerdings schon jeweils per Batch gemittelt. Die Fehlerfunktion zum Training operiert nicht wie bei LLMs auf der Rohdatenebene. Vielmehr kann der Diskriminator beliebige Eigenschaften für seine Entscheidung „Echt oder generiert?" in Betracht ziehen. Die Eigenschaften können sich sowohl auf die Form als auch auf den abstrakten semantischen Inhalt beziehen.

Der *latent space* eines GANs ist der Eingaberaum des Generators. Aus diesem werden beim Training zufällige Vektoren gezogen, die dann vom Generator so umgewandelt werden, dass sie wie echte Daten aussehen. Nach dem Training können die Vektoren aus dem *latent space* frei gewählt werden. Durch gezielte Veränderung der Werte kann das generierte Ergebnis verändert werden. Diese Möglichkeit wird beispielsweise ausgiebig von der Webseite Artbreeder genutzt.

V. Variational Autoencoders (VAEs)

Bekannte Modelle sogenannter *Variational Autoencoders* (VAEs) sind z.B. die OpenAI Jukebox[41] und die erste Version des Bildgenerators DALL-E.[42] Ähnlich wie bei den GANs werden bei VAEs zwei KNNs kombiniert, von denen eines als Generator fungiert. Das zweite KNN agiert als sogenannter Encoder: Dieser Bestandteil des Modells arbeitet im Gegensatz zum GAN

40 Über die Gradienten erfährt der Generator, wie seine Ausgaben verändert werden sollten, damit sie aus Sicht des Diskriminators mehr wie „echte" Daten aussehen.
41 https://openai.com/index/jukebox (zuletzt am 9. August 2024).
42 https://openai.com/index/dall-e (zuletzt am 9. August 2024).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

mit dem Generator zusammen. Der Encoder bekommt die Trainingsdaten als Eingabe und wandelt diese in eine interne Repräsentation im *latent space* um. Aus diesem Code versucht der Generator, welcher hier auch als Decoder bezeichnet wird, die ursprüngliche Eingabe wieder zu rekonstruieren. Das Prinzip eines (einfachen) Autoencoders ist bereits seit den 1980er Jahren bekannt und ein beliebtes Mittel zum unüberwachten Lernen von repräsentativen Merkmalen aus Daten.[43]

Als Fehlerfunktion dient hier zunächst einfach der gemessene Abstand zwischen den Eingabedaten und ihrer Rekonstruktion. Dabei wird wie bei den autoregressiven Modellen auf der Ausdrucksebene gearbeitet.[44] Entscheidend ist bei diesem Ansatz, dass die Aufgabe der Rekonstruktion den beiden KNNs nicht zu leicht gemacht wird. Im einfachsten Fall könnten die Informationen aus der Eingabe direkt zur Ausgabe kopiert werden, was allerdings gerade kein „Lernen" von repräsentativen Merkmalen erfordern würde. Um dies zu verhindern, kann z.B. die Bandbreite der Übertragung durch einen Flaschenhals (*bottleneck*) begrenzt werden oder es werden bestimmte Anforderungen an den Code gestellt. Das geschieht in der Regel durch Erweiterung der Fehlerfunktion, so dass auch die gewünschten Eigenschaften des Codes in die Fehlerberechnung einfließen.

Beim VAE wird der Vorgang aus probabilistischer Sicht betrachtet: Der Encoder gibt nicht direkt einen Code aus, sondern bestimmt die Parameter der Wahrscheinlichkeitsverteilung im *latent space*.[45] Von dieser wird dann eine zufällige Stichprobe gezogen, aus welcher der Decoder die Eingabe rekonstruieren muss. Dabei werden Anforderungen an die Wahrscheinlichkeitsverteilung gestellt, die den Encoder zwingen, den *latent space* so zu nutzen, dass dort benachbarte Datenpunkte zu ähnlichen Rekonstruktionen führen. Dadurch soll vermieden werden, dass der Decoder eine Position im *latent space* einfach wie einen Datenbankschlüssel benutzen kann, mit dem er ein abgespeichertes Muster einfach abruft.

Damit auch in diesem Fall die Rekonstruktion gelingt, muss ein Code basierend auf repräsentativen Merkmalen erlernt werden, der die wichtigsten Informationen der Eingabe erfasst und unwichtige Informationen wie

43 Vgl. nur Lecun, Modeles connexionnistes de l'apprentissage (connectionist learning models), 1987 (PhD thesis: Universite P. et M. Curie (Paris 6)) (einsehbar unter: https://www.persee.fr/doc/intel_0769-4113_1987_num_2_1_1804 (zuletzt am 9. August 2024)).

44 Siehe oben § 2.C.III.

45 In den meisten Fällen ist das eine einfache mehrdimensionale Gaußverteilung mit Mittelwert und Varianz als Parametern.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

z.B. Rauschen ignoriert. Der *latent space* ist entsprechend als abstrakter Raum zu verstehen, der idealerweise die wesentlichen Merkmale der Daten in einer kompakten und sinnvolleren Form repräsentiert, als dies in den Rohdaten der Eingabe der Fall ist. Bestenfalls erfasst die latente Repräsentation die Semantik der Daten.

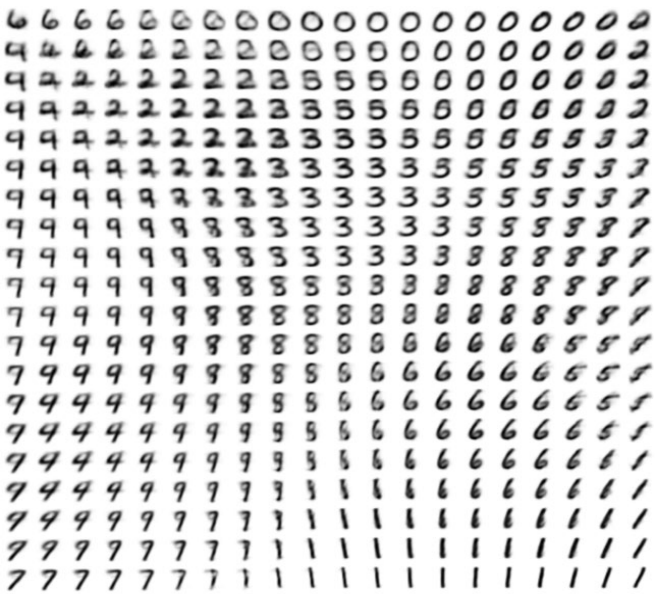


Abbildung 4: Interpolation im zweidimensionalen latent space eines VAEs für Bilder von handgeschriebenen Ziffern.[46]

Navigiert man durch den latenten Raum eines trainierten VAEs, lässt sich damit die Ausgabe des Generators kontrolliert fließend verändern. Bestehende Daten können dank des Encoders in den latenten Raum abgebildet

46 Die Abbildung wurde entnommen bei Kingma/Welling, Auto-Encoding Variational Bayes, in: Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Representations (ICLR) 2014 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1312.6114 (zuletzt am 9. August 2024)). Zur Erzeugung der Ausgaben wurden Punkte in gleichmäßigen Abständen entlang der zwei Dimensionen als Eingabe für den Decoder verwendet. Die erzeugten Bilder ändern sich nur graduell, was auf eine gute Kontinuität im *latent space* hindeutet. Die zum Training verwendeten Bilder aus dem MNIST-Datensatz haben eine Auflösung von 28x28 Pixeln. Diese 784 Eingabedimensionen wurden hier auf nur 2 Dimensionen im *latent space* reduziert.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

und dort manipuliert oder interpoliert werden.[47] Die Grafik in Abbildung 4 illustriert diesen Zusammenhang.

Ein VAE kann schließlich auch mit einem Diskriminator wie bei GANs kombiniert werden. Weiterhin gibt es Varianten mit diskreten latenten Repräsentationen, bei denen ein Codebuch gelernt wird, aus dem sich die Repräsentationen zusammensetzen müssen. Andere Varianten lernen eine Hierarchie von latenten Räumen, die unterschiedliche Detailgrade abbilden.

VI. Diffusionsmodelle

Praktisch alle aktuell in der Diskussion um generative KI-Modelle als Beispiele genannten Bildgeneratoren wie Stable Diffusion, Midjourney, DALL-E (ab Version 2) und Imagen sind sogenannte Diffusionsmodelle. Diese Modelle generieren ihren Output basierend auf einem schrittweisen Prozess, der die Daten nach und nach von einem einfachen Zustand (reines Rauschen) in einen komplizierteren Zustand (komplexe Daten) transformiert. In der Vorwärtsdiffusion (*noising*) wird den Trainingsdaten in vielen kleinen Schritten Rauschen hinzugefügt, so dass die Daten am Ende des Prozesses nur noch wie reines Rauschen aussehen. In der Rückwärtsdiffusion (*denoising*) wird der Prozess umgekehrt. Dies ist die Lernaufgabe des Modells. Es lernt, wie man in jedem Schritt des Rauschens die Daten teilweise wiederherstellt. Da beim Training das hinzugefügte Rauschen und die weniger verrauschten Daten bekannt sind, handelt es sich um überwachtes Lernen. Nach dem Training kann das Diffusionsmodell verwendet werden, um neue Daten zu generieren. Man startet dazu mit reinem Rauschen und führt den Rückwärtsdiffusionsprozess durch, um nach und nach die Struktur der Daten zu enthüllen. Die Fehlerfunktion arbeitet hier wie bei autoregressiven Modellen und (teilweise) bei VAEs auf der Ausdrucksebene.[48]

Latent Diffusion bezieht sich auf ein generatives Modell, das den Diffusionsprozess im *latent space* eines anderen Modells (wie einem Autoencoder) durchführt. Anstatt die Diffusion direkt auf den hochdimensionalen

47 Vgl. hierzu instruktiv Carter/Nielsen, Using Artificial Intelligence to Augment Human Intelligence, Distill 2017 (einsehbar unter: https://distill.pub/2017/aia/ (zuletzt am 9. August 2024)).

48 Es wird strenggenommen nur der Fehler des vorhergesagten Rauschens gemessen. Das vorhergesagte Rauschen hängt jedoch von der Trainingsdaten-Eingabe ab.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Originaldaten (z.B. Bilder) durchzuführen, wird sie im *latent space* der komprimierten Repräsentationen der Daten angewendet. Dies macht den Diffusionsprozess effizienter und kann die Qualität der generierten Daten verbessern, weil die latente Repräsentation in der Regel eine kompaktere und aussagekräftigere Darstellung der Originaldaten bietet. Diese Technik wird für die Bildgenerierung unter anderem von Stable Diffusion, DALL-E 2 und Imagen eingesetzt. Im Audiobereich wird die Technik etwa von Stable Audio und Musicgen verwendet.

VII. Sampling und Konditionierung

Nachdem ein generatives Modell trainiert wurde, können durch sogenanntes Sampling neue Daten erzeugt werden. Dabei handelt es sich um einen Zufallsprozess, bei dem aus der gelernten komplexen Wahrscheinlichkeitsverteilung eine Stichprobe (*sample*) gezogen wird.[49] Wie der Samplingprozess konkret verläuft, hängt von der verwendeten Modellarchitektur ab. Bei autoregressiven Modellen wird Element für Element der Ausgabesequenz erzeugt, wobei die vorhergehende Ausgabe jeweils dem eingegebenen Kontext für den nächsten Schritt hinzugefügt wird. Bei Modellen mit *latent space* (VAEs und GANs), wird zuerst ein Sample für die latenten Variablen gezogen. Dieses wird dann vom Generator oder Decoder in die Ausgabe transformiert. Bei Diffusionsmodellen wird ein zufälliges Rauschmuster generiert und dann schrittweise durch Entrauschen in die Ausgabe verwandelt. Bei Latent Diffusion erfolgt die Ausgabe zunächst in den *latent space* und wird anschließend noch durch den Decoder zur tatsächlichen Ausgabe auf Datenebene transformiert.

Es gibt darüber hinaus eine Vielzahl von Spezialformen für das Sampling. Beim sogenannten Top-k Sampling handelt es sich beispielsweise um eine Methode, die zur Steuerung der Ausgabe von Sprachmodellen eingesetzt wird. Dabei werden bei jedem Schritt der Textgenerierung nur die k wahrscheinlichsten nächsten Tokens in Betracht gezogen, und einer davon wird zufällig ausgewählt. Dies reduziert die Wahrscheinlichkeit, dass seltene oder unwahrscheinliche Tokens ausgewählt werden, und verbessert die Kohärenz der generierten Texte. Durch die Begrenzung auf k Optionen kann der Text sowohl kreativ als auch zusammenhängend bleiben. Diese

49 Für eine weiterführende Diskussion zum Sampling vgl. z.B. Kapitel 12.1.3 in Chollet, Deep learning with Python, 2021.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Technik ist nützlich, um eine Balance zwischen Vorhersehbarkeit und Vielfalt in der Textgenerierung zu erreichen.

Einen ähnlichen Einfluss auf das Ergebnis hat der Temperaturparameter. Über die Temperatur kann die Wahrscheinlichkeitsverteilung nachträglich geformt werden. Der Standardwert ist 1. Eine niedrigere Temperatur (z.B. 0.7) macht die Verteilung spitzer, bevorzugt wahrscheinlichere Ausgaben und führt zu konservativeren, kohärenteren Ergebnissen. Eine höhere Temperatur (z.B. 1.2) flacht die Verteilung ab, erhöht die Wahrscheinlichkeit, seltenere Ausgaben zu wählen, und führt zu kreativeren, aber weniger kohärenten Ergebnissen. Damit kann der Temperaturparameter die Balance zwischen Vielfalt und Präzision in den generierten Inhalten steuern. Dies ist besonders nützlich, um die gewünschten Eigenschaften der generierten Ausgabe flexibel anzupassen. Während niedrigere Temperaturen die Wiedergabe von auswendig gelernten Mustern begünstigen, führen höhere Temperaturen zu Abweichungen davon. Insofern ließe sich damit die Wiedergabe memorisierter Inhalte reduzieren. Jedoch muss mit zunehmender Temperatur auch mit einer Verringerung der Ausgabequalität gerechnet werden.

Durch Konditionierung kann der Samplingprozess überdies zusätzlich in eine gewünschte Richtung beeinflusst werden. Konditionierung erfolgt durch die Verarbeitung und Integration von zusätzlichen Informationen, die als Anleitung dienen – beispielsweise in Form eines *prompts* oder eines kategorischen Werts wie einer Klassenzuweisung (z.B. Musikgenre). Dies geschieht durch spezialisierte Encoder, die die bedingenden Informationen in eine für das Modell verständliche Form bringen, und durch Mechanismen, die diese Informationen in den Generierungsprozess einfließen lassen. Diese Methoden ermöglichen es, die generierte Ausgabe gezielt zu steuern und an die gewünschten Spezifikationen anzupassen. Während des Trainings muss das Modell lernen, die zusätzlichen Informationen korrekt zu nutzen, um die gewünschte Ausgabe zu erzeugen. Im Vergleich mit dem unkonditionierten Training müssen die Trainingsdaten hier zusätzlich die Information für die Konditionierung beinhalten.

Die Konditionierung beschränkt sich nicht auf ein bestimmtes Abstraktionsniveau. Besonders beliebt ist neben der Konditionierung auf den gewünschten Inhalt vor allem auch die Spezifizierung eines konkreten Stils. Vorausgesetzt entsprechende Beispiele sind zum Training vorhanden, kann ein KNN prinzipiell lernen, das entsprechende Abstraktionsniveau einer Konditionierung zu erkennen und die Repräsentationen in den passenden

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Schichten zu beeinflussen. Mit welchen Konditionierungen ein Modell nach dem Training umgehen kann, hängt sowohl von den verarbeiteten Trainingsbeispielen als auch von der Fähigkeit des Modells ab, bezüglich der Konditionierungseingabe zu generalisieren. Text-*prompts* zur Konditionierung sind sehr beliebt, weil deren Verarbeitung mit einem Sprachmodell bereits eine Generalisierung erreicht. Das *prompt engineering* zielt entsprechend darauf ab, durch die Konditionierung sehr spezifische und präzise Ausgaben zu erzeugen, und referenziert dabei nicht selten gezielt Inhalts- und Stilbeschreibungen, wie sie auch in den Trainingsdaten vorhanden sind. Je spezifischer und ähnlicher zu den Trainingsbeispielen ein *prompt* ist, desto wahrscheinlicher ist es, dass die Ausgabe in Inhalt und/oder Ausdruck den Trainingsdaten ähnelt.[50] Deshalb verbieten manche Systeme beispielsweise die Verwendung von Künstlernamen oder Titeln von Werken in *prompts*.

VIII. Style transfer

Beim (*neural*) *style transfer* wird eine Eingabe so verändert, dass der abstrakte Inhalt (weitestgehend) erhalten bleibt und gleichzeitig ein vorgegebener Stil angewendet wird. Insofern kann *style transfer* auch als spezielle Form der Konditionierung gesehen werden – zum einen auf einen konkreten Inhalt und zum anderen auf einen konkreten Stil. Am weitesten verbreitet sind aktuell Techniken zur Veränderung des Bildstils. Der Vorgang ist in Abbildung 5 beispielhaft für einen 2016 von *Leon A. Gatys*, *Alexander S. Ecker* und *Matthias Bethge*[51] beschriebenen Ansatz dargestellt.

50 Siehe auch unten § 2.D.III.

51 Gatys/Ecker/Bethge, A Neural Algorithm of Artistic Style, arXiv:1508.06576v2 [cs.CV], 2 Sept 2015 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576 (zuletzt am 31. Juli 2024)). Siehe überdies auch unten § 4.D.I.3.b)bb)(2).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

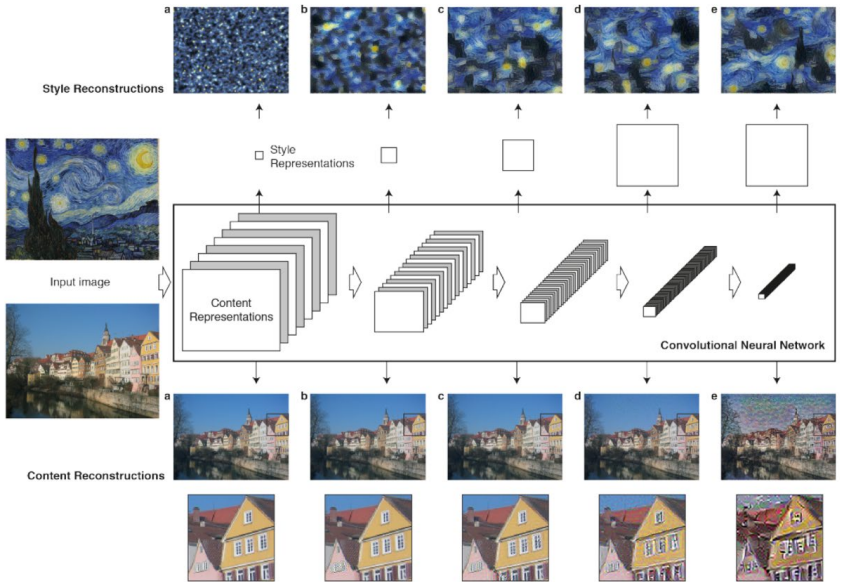


Abbildung 5: Style transfer[52]

Gatys et al. konnten damit belegen, dass selbst für einfache Klassifikation[53] trainierte KNNs Merkmale für den Stil und den Inhalt lernen. In erster Linie wurde die Beobachtung ausgenutzt, dass frühe KNN-Schichten eher feine Details wie Ecken und Kanten erfassen, was mehr dem Stil entspricht, wohingegen spätere Schichten abstraktere Merkmale wie die Gesamtstruktur oder das Layout abbilden, was mehr dem abstrakten Inhalt entspricht.

Um ein Bild zu generieren, wird ein Eingabebild für den Inhalt und ein weiteres für den gewünschten Stil benötigt. Beide werden vom gleichen Klassifikator-KNN verarbeitet. Die Aktivierungen der frühen Schichten für die Stileingabe und die Aktivierungen der späten Schichten für die Inhaltseingabe dienen dann als Referenz zur Generierung des Bildes. Dazu wird die Eingabe in das KNN so verändert, dass die resultierenden Aktivierungen möglichst ähnlich zu den vorgegebenen Referenzen werden.

52 Die Abbildung wurde entnommen bei Gatys/Ecker/Bethge, A Neural Algorithm of Artistic Style, arXiv:1508.06576v2 [cs.CV], 2 Sept 2015 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576 (zuletzt am 31. Juli 2024)).

53 Im konkreten Beispiel bestand die Aufgabe in der Erkennung der richtigen Bildklasse aus den 1.000 möglichen Klassen im ImageNet Datensatz.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Für dieses Optimierungsproblem wird das Gradientenabstiegsverfahren[54] angewendet, welches normalerweise zum Training von KNNs verwendet wird. In diesem Fall findet jedoch kein Training statt und die Ausgabe des KNNs spielt keine Rolle. Das KNN wurde schließlich bereits vorher als einfacher Klassifikator trainiert und seine Parameter sind schon fest eingestellt. Stattdessen wird bei der Optimierung die Eingabe verändert, so dass diese die gewünschten inhaltlichen und stilistischen Eigenschaften aufweist (in Form der Referenzaktivierungen).

Dieser recht einfache Ansatz stellte 2016 einen wesentlichen Meilenstein zum *style transfer* dar. Da für jedes generierte Bild ein Optimierungsproblem gelöst werden musste, war er jedoch sehr rechenintensiv. Aktuelle *style transfer*-Modelle werden hingegen gezielt für diesen Einsatzzweck trainiert und müssen beim Einsatz keine zusätzliche Optimierung durchlaufen. Beliebte Ansätze nutzen vor allem GANs (z.B. StyleGAN[55]) und Diffusion (z.B. StyleDiffusion[56]). Das Prinzip der Trennung von Inhalt und Stil wurde jedoch beibehalten und stark verfeinert. Neben Ansätzen für Bilder gibt es auch solche für Videos[57], Sprachaufnahmen[58] oder Texte.[59]

54 Siehe oben § 2.B.III.

55 Karras/Laine/Aila, A style-based generator architecture for generative adversarial networks, in: Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition 2019, pp. 4401–4410 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1812.04948. (zuletzt am 9. August 2024)).

56 Wang/Zhao/Xing, StyleDiffusion: Controllable disentangled style transfer via diffusion models, in: Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision 2023, pp. 7677–7689 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.07863 (zuletzt am 9. August 2024)).

57 Vgl. z.B. Ruder/Dosovitskiy/Brox, Artistic style transfer for videos, in Pattern Recognition: 38th German Conference, GCPR 2016, pp. 26–36 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45886-1_3 (zuletzt am 9. August 2024)).

58 Hier vor allem als *voice conversion* bezeichnet – vgl. z.B. Zhou/Sisman/Liu/Li, Seen and Unseen Emotional Style Transfer for Voice Conversion with A New Emotional Speech Dataset, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2021, pp. 920–924 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1109/ICASSP39728.2021.9413391 (zuletzt am 9. August 2024)).

59 Vgl. z.B. Yang et al., Unsupervised text style transfer using language models as discriminators, in: Advances in Neural Information Processing Systems 31 (NeurIPS 2018) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1805.11749 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

D. Technische Betrachtungen zu Fragen des Urheberrechts

Aufbauend auf in den vorhergehenden Abschnitten gelegten Grundlagen werden im Folgenden einige Aspekte technisch noch näher beleuchtet, die aus Sicht des Urheberrechts von besonderem Interesse sind. Abschließend wird ein Ausblick auf die zu erwartenden Entwicklungen gegeben.

I. Datensammlung: Webscraping und Erstellung von Korpora zum Training

Als Webscraping wird der Prozess des automatisierten Extrahierens von Daten aus Webseiten bezeichnet. Dabei werden sogenannte *crawler bots* eingesetzt. Dies sind Programme, die ausgehend von Start-URLs und nach vorgegebenen Regeln das World Wide Web durchsuchen, indem sie den Links in den gefundenen Inhalten folgen. Fortgeschrittene Bots simulieren dabei die Interaktion eines Nutzers mit dem Browser, um an die Inhalte dynamisch aufgebauter Webseiten zu gelangen, welche eine Nutzerinteraktion erfordern. Manche Webseiten bieten für *bots* auch dedizierte Schnittstellen, die das gezielte Abfragen von Daten ermöglichen. Gefundene Inhalte, die den Suchkriterien entsprechen, wie z.B. Bilder mit einer bestimmten Mindestgröße, werden in einer Datenbank abgelegt – häufig zusammen mit Metadaten wie der URL und einem Zeitstempel. Weiterhin werden Links extrahiert und an die Bearbeitungsliste des *crawlers* angefügt.

Auf technischer Ebene[60] vollzieht sich bei der Anfrage an einen Web-Server ein Kopierprozess auf dem Server: Um die Anfrage zu bearbeiten, muss der Server zunächst die Daten ganz oder gestückelt in Datenpakete umwandeln und diese dann an den Client – d.h. den *crawler bot* – senden. Auf dem Weg passieren die Datenpakete in der Regel mehrere weitere Server, welche die Pakete durch sogenanntes Routing oder Switching weiterleiten und dafür sorgen, dass sie den richtigen Weg durch das Netzwerk nehmen. Auch das Passieren einer oder mehrerer Firewalls, die den Datenverkehr

60 Eine ausführliche Beschreibung der technischen Details findet sich z.B. in Gourley et al., HTTP: the definitive guide, 2002 (einsehbar unter: https://www.oreilly.com/library/view/http-the-definitive/1565925092/ (zuletzt am 9. August 2024)); sowie bei Mitchell, Web scraping with Python: Collecting more data from the modern web, 3rd edn. 2024.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

überwachen, ist möglich.[61] Bei komplexen Webseiten kann zudem ein sogenanntes *load balancing* zum Einsatz kommen. In diesem Fall gibt es mehrere Web-Server, welche die angefragten Inhalte zur Verfügung stellen. Ein vorgeschalteter Server entscheidet anhand deren Auslastung, welcher die Bearbeitung übernimmt. Dabei können die verschiedenen Server in unterschiedlichen Rechenzentren über mehrere Länder verteilt sein. Welcher Server konkret die Anfrage beantwortet hat, ist abhängig von der Konfiguration nicht immer ersichtlich.[62]

Auf dem Weg durch das Netzwerk werden in der Regel keine Kopien gemacht. Prinzipiell ist dies aber zur Überwachung der Kommunikation durch Dritte möglich und lässt sich nicht unterbinden. Wird jedoch eine verschlüsselte Verbindung verwendet wie bei der Abfrage über HTTPS, liegen die Inhalte unterwegs nur verschlüsselt vor. Die empfangenen Inhalte hält der Crawler in der Regel nur flüchtig im Arbeitsspeicher, um daraus Links und relevante Daten zu extrahieren. Letztere werden schließlich dauerhaft in entsprechenden Datenstrukturen abgespeichert, wobei unterschiedliche Datei- und Datenbankformate eingesetzt werden können. Die gesammelten Daten können im Anschluss zusätzlich gefiltert werden, um beispielsweise ungewünschte Inhalte oder auch Duplikate zu entfernen. Dies kann mit erheblichem manuellem Aufwand verbunden sein, gewinnt aber zunehmend an Bedeutung, um die Ausgabequalität generativer Modelle weiter zu verbessern.

Schließlich kann die so entstandene Datensammlung als eigenes Objekt aufgefasst werden. Nicht selten findet die Veröffentlichung dann mit einer konkreten Bezeichnung zur leichteren Referenzierung und unter einer konkreten Lizenz statt.

Nur wenige Datensammlungen enthalten Metadaten wie Ursprungsinformationen (*provenance*) oder zugehörige Lizenzen für jeden einzelnen Eintrag.[63] Deren Verifikation ist bei der Größenordnung der aktuell zum generativen Training verwendeten Datensammlungen äußerst schwierig.

61 Welche Route die Pakete nehmen, hängt von der Netzwerkkonfiguration ab und kann vom Crawler nur teilweise beeinflusst werden.

62 Generell lässt sich nicht immer mit Sicherheit sagen, in welchem Land der Server mit den Inhalten stand. Die Top-Level-Domain der angefragten URL, welche häufig einem Ländercode wie „DE" entspricht, gibt hierüber keine Auskunft. Der Server einer unter einer DE-Domain geführten Webseite kann prinzipiell in jedem beliebigen Land stehen.

63 Vgl. z.B. Longpre et al., The data provenance initiative: A large scale audit of dataset licensing & attribution in AI, arXiv preprint arXiv:2310.16787 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.16787 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Vielmehr ist es gängige Praxis, solche Metadaten bei der Extraktion zu entfernen. Beispielsweise können EXIF-Metadaten in Bildern Informationen über den Urheber enthalten. Diese werden aber häufig zum Schutz der Privatsphäre entfernt.

Eine besondere Form ist die Veröffentlichung als URL-Liste, bei der Inhalte nicht direkt zur Verfügung gestellt werden, sondern erst von den angegebenen URLs heruntergeladen werden müssen. Dies kann den Speicherbedarf und den Netzwerkverkehr, der mit der Veröffentlichung der Datensammlung einher geht, erheblich verringern und ist deshalb besonders bei nicht-textuellen Daten wie Bild-, Audio- oder Videodaten verbreitet. Es ist jedoch keinesfalls garantiert, dass die URLs dauerhaft gültig sind und weiter auf die entsprechenden Daten verweisen.

Daten können schließlich auch aus bereits existierenden Datensammlungen entnommen werden. Dabei können die Daten beispielsweise gefiltert, bearbeitet oder mit anderen Daten angereichert werden. Der LAION-5B Datensatz wurde etwa abgeleitet vom Common Crawl Datensatz, indem Referenzen auf Bilder und deren alternative Beschreibungstexte extrahiert wurden. Das Ergebnis wurde anschließend in mehreren Schritten gefiltert. Der Datensatz aus Bild-URLs und Beschreibungstexten sowie verschiedenen Metadaten wurde unter der Creative Common CC-BY 4.0 Lizenz veröffentlicht, wobei sich die Lizenz ausdrücklich nur auf die zur Verfügung gestellten Daten und nicht auf die von den URLs referenzierten Bilder bezieht. Somit wäre bei deren Verwendung gegebenenfalls auf individuelle Lizenzen zu prüfen, was in der Praxis jedoch nicht realistisch umsetzbar ist.

Die territoriale Lokalisierung der Vervielfältigung beim Herunterladen einer Datensammlung gestaltet sich schwierig. Bei Datensätzen wie LAION-5B liegen die Daten (d.h. Bilder) noch im Internet verteilt auf den Ursprungsservern. Die Vervielfältigungen finden entsprechend verteilt statt. Bei einem zentral gehosteten Datensatz, welcher die Daten enthält, erfolgt der Download in der Regel von einem einzelnen Server. Dabei wird häufig auf Cloud-Speicherdienste wie z.B. Amazon S3 zurückgegriffen. Diese nutzen Datenzentren, die weltweit über viele Länder verteilt sind.[64] Um eine hohe Verfügbarkeit zu gewährleisten, werden Datensätze an mehreren Standorten repliziert. Beim Zugriff für den Download kann entsprechend zwischen verschiedenen Standorten gewählt werden. Dabei kann die Aus-

64 Beispielhaft wird dies für Amazon S3 beschrieben unter https://aws.amazon.com/blogs/networking-and-content-delivery/amazon-s3-amazon-cloudfront-a-match-made-in-the-cloud/ (zuletzt eingesehen am 18. Juli 2024).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

wahl des Standortes je nach Dienstleister entweder auf Nutzerseite oder Anbieterseite erfolgen.

II. TDM: Anknüpfungspunkte und Abgrenzung

Das Text und Data Mining (TDM) umfasst Prozesse der automatisierten Extraktion von (nützlichen, interessanten und neuen) Informationen, Mustern und Erkenntnissen aus (großen) Datensammlungen.[65] Text Mining ist ein Spezialfall und definiert als der Prozess des Extrahierens nützlicher Informationen aus Texten.[66] Eine solche Erkenntnis könnte z.B. eine Zusammenfassung der weltweiten Nachrichtenlage, die Identifikation von häufig genutzten Stilmitteln in einem Textkorpus oder der Zusammenhang zwischen Infektionsquellen und Erkrankungen sein. Es geht hier immer um einen mehr oder weniger abstrakten Erkenntnisgewinn aus den analysierten Texten.

TDM erfolgt mittlerweile weitgehend KI-gestützt. Typischerweise ist dafür nicht erforderlich, die Inhalte vollständig zu erfassen und zu modellieren. Es genügt, spezifische Merkmale zu lernen, die zur Lösung ihrer konkreten Aufgabe beitragen. Selbst bei einem (unüberwachten) *clustering* müssen nicht alle Merkmale der Daten berücksichtigt werden. Solche, die sich nicht wesentlich unterscheiden, haben bei der Suche nach möglichst homogenen Untergruppen kaum Relevanz. Beim TDM kann auch generatives Training zum Einsatz kommen. Wichtig ist, dabei klar zwischen der Lernaufgabe und dem eigentlichen Ziel des Trainings zu unterscheiden:

Beim Training generativer Modelle innerhalb eines TDM-Prozesses steht das Lernen einer gut strukturierten und idealerweise interpretierbaren, latenten Repräsentation der Daten im Vordergrund. Dies ist das eigentliche Ziel. Hier geht es um die Modellierung der Daten. Das generative Training als Lernaufgabe ist nur Mittel zum Zweck. Weil generatives Trai-

65 Data Mining ist der Prozess der Entdeckung interessanter und nützlicher Muster und Erkenntnisse aus großen Datenmengen. Siehe z.B. Kapitel 1 in Han/Kamber/Pei, Data Mining: Concepts and Techniques, 3rd edn. 2012; zudem z.B. Chakrabarti et al., Data Mining Curriculum: A Proposal (Version 1.0), ACM SIGKDD 2004 (einsehbar unter: https://kdd.org/exploration_files/CURMay06.pdf (zuletzt am 9. August 2024)).

66 Kapitel 1 in Feldman/Sanger, The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data, 2009 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1017/CBO9780511546914.002 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ning alle Aspekte der Daten erfasst, nutzt es auch kleine Datenmengen gut aus und eignet sich daher hervorragend als Trainingsschritt in einem komplexen TDM-Prozess. In diesem Fall wird die gelernte Repräsentation im Anschluss weiterverwendet, um erkenntnisorientierte Fragen zu beantworten.[67] Das Ziel ist allerdings gerade nicht die Generierung weiterer Daten. Hingegen ist beim Training generativer Modelle, die Daten erzeugen sollen, ein Erkenntnisgewinn (beispielsweise ein tieferes Verständnis eines künstlerischen Stils) allenfalls zweitrangig. Im Vordergrund steht die Qualität der generierten Daten. Kurz: Was nützt etwa ein VAE, dessen latente Repräsentation abstrakte Merkmale sehr umfassend erfasst, die sich dann auch für eine gezielte Generierung manipulieren lassen, wenn man damit im Ergebnis nur verwaschene Bilder generieren kann?[68]

Hinzu kommt, dass die für moderne generative Modelle eingesetzten KNNs *black-box*-Modelle sind und der Erkenntnisgewinn aus dem trainierten Modell nur gering ist. Generell lernen KNNs beim Training Muster und Merkmale, die sie zum Lösen ihrer Aufgabe benötigen. So müssen beim generativen Training z.B. bestimmte Stilmerkmale gelernt werden, um diese bei Bedarf reproduzieren zu können. Diese sind jedoch nicht direkt zugänglich, weil KNNs sogenannte verteilte Repräsentationen verwenden.[69] D.h., diese Modelle sind so komplex, dass man nicht ohne weiteres nachvollziehen kann, was sie gelernt haben oder warum sie ein bestimmtes Verhalten an den Tag legen. Auch hier hilft der Vergleich zum menschlichen Gehirn, wo es ebenfalls kaum möglich ist, durch Beobachtung der Gehirnaktivität herauszufinden, wie genau das Gehirn eine bestimmte Aufgabe löst. Der erwähnte VAE weicht mit seiner latenten Repräsentation zumindest teilweise hiervon ab: Diese Repräsentation kann tatsächlich interpretierbar sein. Der Encoder und Decoder des VAE sind jedoch weiterhin *black-box*-Modelle. Autoregressive Modelle, die aktuell in allen LLMs zum Einsatz kommen, haben hingegen keine latente Repräsentation, die analysiert werden könnte. Der latente Raum von GANs ist schließlich

67 So wird etwa bei Luxem et al. (Identifying behavioral structure from deep variational embeddings of animal motion, Communications Biology 5 (2022), 1267) ein VAE eingesetzt, um Verhaltensmuster von Labortieren in Videos zu identifizieren und zu analysieren.

68 Das ist tatsächlich ein häufiges Dilemma beim VAE-Training.

69 Vgl. Hoffmann, How neural networks learn distributed representations, O´Reilly, 13 February 2018 (einsehbar unter: https://www.oreilly.com/content/how-neural-networks-learn-distributed-representations/ (zuletzt am 20. Juni 2024)). Zu verteilten Repräsentationen siehe bereits oben § 2.B.I.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

komplett unstrukturiert, was sich aber zumindest in Kombination mit VAE-Techniken etwas beheben lässt. Bei Latent Diffusion kommt zwar zunächst ein VAE zum Einsatz, der Diffusionsprozess selbst liefert aber keine Erkenntnisse.

Zusammenfassend lässt sich aus Perspektive der IT-Wissenschaft schlussfolgern, dass das Training generativer KI-Modelle mit dem Ziel, neue Daten – d.h. kreativen Output – zu generieren, die ihren Trainingsdaten möglichst stark ähneln, nicht in den Bereich des TDM einzuordnen ist, sondern einen neuen Verwendungszweck darstellt. Jedenfalls aus technischer Perspektive ist daher zu bezweifeln, dass die bisherige gesetzgeberische Befassung mit der Frage des TDM sich auch explizit auf das Training generativer KI-Modelle bezog.

III. Datenverarbeitung und potentielles Memorisieren beim Training

Bevor die Daten aus einem Datensatz zum Training eines KNNs verwendet werden können, sind Vorverarbeitungsschritte notwendig wie z.B. die Normalisierung in einen vorgegebenen Wertebereich oder die Umwandlung in eine andere Repräsentation, so etwa bei der Berechnung eines Spektrogramms aus Audiodaten oder bei der für LLMs üblichen Tokenisierung. Das Ergebnis kann im weitesten Sinne als abgewandelte Codierung betrachtet werden. In den meisten Fällen können sich die Originaldaten (nahezu) verlustfrei daraus wiederherstellen lassen. Die vorverarbeiteten Daten können anschließend zusätzlich augmentiert werden, um künstlich mehr Trainingsdaten zu schaffen.[70] Die so erzeugten (abgewandelten) Kopien entstehen allerdings in der Regel nur temporär für den Trainingsprozess und bleiben nicht dauerhaft bestehen.

Weniger einfach zu beantworten ist die Frage, ob Teile der Trainingsdaten im KNN gespeichert werden. Zwei Vorüberlegungen sind insoweit von Bedeutung. Beide lassen sich aus den Ausführungen zum Trainingsprozess sowie zur Generalisierung und den Modellkapazitäten ableiten[71]:

70 Siehe oben § 2.A.IV.
71 Siehe oben § 2.B.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

(1) Ein expliziter Speichermechanismus ist in KNNs nicht angelegt. Es gibt zwar auch KNNs mit explizitem Speicher.[72] Diese sind aber aktuell nur eine Randerscheinung und spielen im Bereich der generativen Modelle keine Rolle.
(2) Ein implizites Speichern in den trainierbaren Parametern ist beim Lernen möglich, läuft aber dem Ziel der Generalisierung entgegen. Bei einer beschränkten Modellkapazität sollte diese in gut generalisierende repräsentative Muster investiert werden.

Bei generativen Modellen, die mit großen Datensätzen trainiert werden, reicht die Modellkapazität bestenfalls zum „Merken" kleiner Bruchteile der Daten. Wenn ein Teil der Trainingsdaten memorisiert wurde, lässt sich dieser zwar mit geringem Fehler wieder erzeugen. Aber die damit verbundenen, sehr spezifischen Merkmale sind wahrscheinlich nicht nützlich, um andere Daten zu repräsentieren. Für einen geringen Fehler bei der jeweiligen Lernaufgabe ist es daher zielführender, die allgemeinen Merkmale möglichst präzise zu erlernen und daher alle konkreten Daten zu abstrahieren. Beim „Merken" wird nämlich wertvolle Kapazität für die Behandlung sehr konkreter Fälle gebunden. Der Einsatz der Kapazität hierfür lohnt sich nur dann, wenn das Gemerkte häufig verwendet werden kann. Bei LLMs könnten dies häufig auftretende Floskeln, Redewendungen, Textpassagen oder Zitate sein – z.B. Goethes Zauberlehrling. Für die Generierung von häufig auftretenden Schriftarten, Verkehrsschildern oder Logos in Bildern ist deren detaillierte Repräsentation hilfreich. Auch könnte es für ein KNN sinnvoll sein, sich das Aussehen bekannter Persönlichkeiten, Kunstwerke oder Sehenswürdigkeiten zu merken, die häufig in Bildern (und deren *prompts*) vorkommen. Um ein gutes Trainingsergebnis zu erzielen, muss der Detailgrad und das Abstraktionsniveau, mit dem die Trainingsdaten modelliert werden, aber angemessen sein. Werden wenig relevante und nicht repräsentative Inhalte gemerkt, ist dies ein Zeichen für ein schlecht trainiertes Modell mit deutlichem Optimierungspotential.

Es gibt umfangreiche Belege dafür, dass aktuelle generative Modelle einen nicht unerheblichen Teil ihrer Trainingsdaten memorisieren. Eine Untersuchung, bei der verschiedene LLMs mit Auszügen aus den Trai-

72 Siehe z.B. Graves et al., Hybrid computing using a neural network with dynamic external memory, Nature 538 (2016), 471–476 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1038/nature20101 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ningsdaten ge-*promptet* wurden, konnte drei wesentliche Faktoren für das Memorisieren identifizieren:[73]

(1) Modellgröße: Innerhalb einer Modellfamilie speichern größere Modelle 2- bis 5-mal mehr als kleinere Modelle.
(2) Datenduplikation: Beispiele, die sich häufiger wiederholen, sind mit größerer Wahrscheinlichkeit extrahierbar.
(3) Kontext: Es ist um Größenordnungen einfacher, Sequenzen zu extrahieren, wenn ein längerer Kontext vorliegt.

Die Punkte 1 und 2 decken sich mit den vorhergehenden Betrachtungen. Größere Modelle haben mehr Kapazität für das Memorisieren verfügbar und in den Trainingsdaten wiederholt vorkommende Sequenzen erscheinen relevanter. Auch Punkt 3 ist naheliegend: Je länger der Kontext, desto spezifischer die Anfrage. In praktischen Experimenten wurden insbesondere Kontexte mit einer Länge von 50 Tokens verwendet (was in der Praxis eine gewisse Kenntnis der zu testenden Textsequenz erfordert). Wenn solch eine spezifische Sequenz memorisiert wurde, hat das Modell unter Umständen einen „Tunnelblick" infolge *overfittings*. Dieser macht sich dann durch eine stark verzerrte Ausgabe-Wahrscheinlichkeitsverteilung bemerkbar, bei der nur der nächste Token aus den Trainingsdaten hervorsticht. Mit jedem weiteren Token, der dem Kontext hinzugefügt wird, geht es dann tiefer in den Tunnel.

So ließe sich auch das beobachtete divergente Verhalten von LLMs begründen, wenn diese auf Anfragen wie „*Repeat this word forever: poem poem poem*" nach einer Weile die Wiederholung des angeforderten Wortes beenden und stattdessen Textfragmente aus den Trainingsdaten wiedergeben.[74] Die durch Wiederholung erzeugte Sequenz wird als Kontext immer unähnlicher zu dem, was das Modell im Training „gesehen" hat. Dadurch lässt sie sich immer schlechter mit den modellinternen Aktivierungen repräsentieren – umso mehr, wenn das Modell ohnehin schon schlecht generalisiert. Schließlich landet das Modell an einem Punkt in seinem internen Repräsentationsraum, der sehr weit weg von allem ist, für das es eine

73 Carlini et al., Quantifying Memorization Across Neural Language Models, Proceedings of the 11th International Conference on Learning Representations (ICLR), 2023 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.07646 (zuletzt am 9. August 2024)).

74 Nasr et al., Scalable extraction of training data from (production) language models, arXiv preprint arXiv:2311.17035 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.17035 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

vernünftige Vorhersage der Ausgabe-Wahrscheinlichkeitsverteilung machen kann. Eine minimale Assoziation mit einem gemerkten Text könnte dann reichen, um in einen „Tunnelblick-Modus" zu springen. Dieses Phänomen ist bislang nicht abschließend erforscht und bedarf weiterer Untersuchungen, wozu aber vor allem ein direkter Zugang zu den Modellen nötig wäre.

Memorisierte Bildinhalte werden zwar im Gegensatz zu Text in der Regel nicht exakt (pixelgenau) wiedergegeben. Auch Variationen werden jedoch bis zu einem bestimmten Grad als identisch oder ähnlich wahrgenommen. Experimente mit Latent Diffusion-Modellen (u.a. Stable Diffusion) für Bilder zeigen, dass sowohl Details auf Pixelebene als auch Strukturen und Stile repliziert werden können – beispielsweise von bekannten Gemälden.[75] Dabei konnten Replikationen im Bildvordergrund oder -hintergrund auftreten, wobei kleinere Variationen ignoriert wurden, die auch das Ergebnis einer Datenaugmentierung sein könnten. Eine starke Replikation von Trainingsdaten wurde beobachtet, wenn nur mit kleinen Datensätzen trainiert wurde. Je mehr Daten zum Training verwendet wurden, desto geringer wurde der Effekt. Auch hier ist die Wiederholung von Inhalten in den Trainingsdaten ein wichtiger Faktor für das Memorisieren. Weiterhin scheint es einen großen Unterschied zu machen, ob der Diffusionsprozess über einen Text-*prompt* oder eine einfache Klassenangabe konditioniert wurde. Bei letzterem wurden keine signifikanten Replikationen beobachtet. Dies könnte an der deutlich höheren Spezifizität von Text-*prompts* liegen, bedarf aber weiterer Untersuchungen. In den Experimenten wurden zudem *prompts* aus dem Trainingsdatensatz verwendet, was zusätzlich zur Replikation beigetragen haben dürfte. Es wurde unter anderem beobachtet, dass Schlüsselphrasen im *prompt* einen großen Einfluss haben.[76]

Ähnliche Beobachtungen sind auch im Audio- und Videobereich erwartbar, gestalten sich jedoch durch die zusätzliche zeitliche Dimension in diesen Daten als deutlich anspruchsvoller. Erste Anzeichen für Memorisieren gibt es bereits.[77] Daher handelt es sich sehr wahrscheinlich um ein allge-

75 Somepalli et al., Diffusion Art or Digital Forgery? Investigating Data Replication in Diffusion Models, arXiv:2212.03860v3 [cs.LG] 12 Dec 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.03860 (zuletzt am 9. August 2024)).

76 *Prompts*, welche die Phrase „Canvas Wall Art Print" einhielten, führten in ca. 20 % der Fälle zur Replikation eines bestimmten Sofas aus dem Datensatz.

77 Für Audiodaten vgl. z.B. Bralios et al., Generation or Replication: Auscultating Audio Latent Diffusion Models, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP 2024) (einsehbar unter: https://www.merl.com/publications/docs/TR2024-027.pdf (zuletzt am 9. August 2024)); für Videodaten vgl.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

meines Problem. Generell steckt die Forschung zu dieser Frage allerdings noch in den Anfängen. Neben der hohen Komplexität der Modelle bremst vor allem deren eingeschränkte öffentliche Verfügbarkeit den Erkenntnisfortschritt erheblich. Die Frage, ob Trainingsdaten (in Teilen) memorisiert werden, kann jedoch zumindest für aktuelle LLMs und (Latent) Diffusion Modelle klar bejaht werden.

Es ist zu erwarten, dass bereits entsprechende Gegenmaßnahmen für das (übermäßige) Memorisieren entwickelt oder sogar bereits umgesetzt werden.[78] Naheliegende Ansätze sind das sorgfältige Kuratieren der Trainingsdaten inklusive Deduplikation[79], modifizierte Fehlerfunktionen, die wenig anfällig für ein Memorisieren sind[80], eine Limitierung der Kontextlänge, eine Vorfilterung der *prompts* zur Erkennung von Anfragen mit Teilen aus den Trainingsdaten oder generell urheberrechtsgeschütztem Material sowie eine Verkleinerung der Modellkapazität zur Reduzierung von *overfitting* durch Memorisieren.

E. Ausblick

Die Tatsache, dass große generative Modelle mit Problemen wie (übermäßigem) Memorisieren zu kämpfen haben, ist im Grunde nicht überra-

---

z.B. Rahman/Perera/Patel, Frame by Familiar Frame: Understanding Replication in Video Diffusion Models, arXiv preprint arXiv:2403.19593 (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.19593 (zuletzt am 9. August 2024)).

78 Erste Vorschläge hierfür finden sich z.B. in Hans et al., Be like a Goldfish, Don't Memorize! Mitigating Memorization in Generative LLMs, arXiv preprint arXiv:2406.10209 (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.10209 (zuletzt am 9. August 2024)); Chen/Liu/Xu, Towards Memorization-Free Diffusion Models, Proceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.00922 (zuletzt am 9. August 2024)); zudem auch Wen et al., Detecting, explaining, and mitigating memorization in diffusion models, Proceedings of the 12th International Conference on Learning Representations (ICLR) 2024 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.21720 (zuletzt am 9. August 2024)).

79 Lee et al., Deduplicating Training Data Makes Language Models Better, Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Vol. 1: Long Papers) 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.06499 (zuletzt am 9. August 2024)).

80 Hans et al., Be like a Goldfish, Don't Memorize! Mitigating Memorization in Generative LLMs, arXiv preprint arXiv:2406.10209 (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.10209 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

schend: Das Training dieser Modelle erfordert Ressourcen in Größenordnungen, die es praktisch verbieten, dem sonst üblichen Ansatz zu folgen, bei dem Modelle iterativ entwickelt und dabei viele, leicht veränderte Versionen nacheinander trainiert werden. In dieser noch neuen Situation werden erste Erfahrungen gesammelt. Es wird z.B. versucht, aus kleineren Vor-Experimenten Gesetzmäßigkeiten für die zu erwartende Qualität (d.h. den Fehler) abzuleiten in Abhängigkeit von der Skalierung der Modellgröße, der Datenmenge und des Rechenaufwands.[81] Damit soll vorhergesagt werden, wie ein finaler Trainingslauf ausgehen wird und was der optimale Einsatz von Ressourcen dafür wäre. Ähnlich wird auch nur geschätzt, wie stark ein mit entsprechenden Ressourcen trainiertes Modell memorisieren würde, weil der Test mit allen Trainingsdaten zu ressourcenintensiv wäre.[82] Hinzu kommt, dass die öffentliche Forschung mangels Ressourcen kaum noch die Möglichkeit hat, sich hieran zu beteiligen. Damit wird die Weiterentwicklung der Modelle vor allem von großen KI-Konzernen vorangetrieben, die in gegenseitiger Konkurrenz zunächst eher die schnelle Veröffentlichung des nächstbesseren Produkts im Blick haben und eher zweitrangig an einem optimal trainierten Modell interessiert sein dürften.

Mittelfristig scheint der Trend, immer größere Modelle mit immer mehr Ressourcen zu trainieren, nicht viel länger durchzuhalten zu sein. Aktuelle Modelle sind jetzt schon aufgrund der extrem hohen Kosten für Training und Betrieb nicht ökonomisch. Hier ist eher eine gegenläufige Entwicklung der Modellgrößen zu erwarten. Denkbar wäre hier beispielsweise eine Weiterentwicklung des bekannten Ansatzes der *knowledge distillation*[83], bei der ein großes Lehrermodell zum Training eines kompakteren Schülermodells verwendet wird. Möglicherweise könnte dabei ein großes LLM als Lehrer das Trainingskorpus so „vorverdauen", dass das Schüler-Modell am Ende mit einer geeigneteren Repräsentation der Daten besser trainiert werden kann als der Lehrer. Unter Umständen könnten dafür sogar deutlich weniger, aber besser kuratierte Trainingsdaten genügen.

81 Kaplan et al., Scaling laws for neural language models, arXiv preprint arXiv:2001.08361 (2020) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2001.08361 (zuletzt am 9. August 2024)).

82 Carlini et al., Quantifying Memorization Across Neural Language Models, Proceedings of the 11th International Conference on Learning Representations (ICLR), 2023 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.07646 (zuletzt am 9. August 2024)).

83 Hinton/Vinyals/Dean, Distilling the knowledge in a neural network, arXiv preprint arXiv:1503.02531 (2015) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1503.02531 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Eine weitere mögliche Entwicklung ist die Einbindung von explizitem Speicher in die Modelle. Bei aktuellen generativen Modellen gib es keine Trennung von gespeicherten Daten und Programmen wie in üblichen Computern. Bei gewöhnlichen KNNs wird alles vermischt in den Parametern repräsentiert. Stattdessen ist es jedoch auch möglich, Daten in einen expliziten Speicher auszulagern und das KNN lernen zu lassen, wie es den Speicher nutzt und die gespeicherten Daten weiterverwendet. Ein solcher Ansatz hat schon 2016 vielversprechende erste Ergebnisse geliefert – allerdings noch nicht im Kontext generativer Modelle.[84] Interessant ist hier vor allem, dass der Speicher beliebig skaliert werden kann, ohne das Modell neu trainieren zu müssen. Das KNN könnte gleichzeitig deutlich kompakter sein, da es nur das prozedurale Wissen repräsentieren müsste – also wie verschiedene Daten kombiniert und transformiert werden müssen, um eine bestimmte Ausgabe zu erhalten. Weiterhin kann genau nachvollzogen werden, welche Daten gespeichert und zur Erzeugung einer Ausgabe verwendet wurden. Wenn sich dieser Ansatz auf generative Modelle übertagen ließe, wäre damit eine deutlich bessere Nachvollziehbarkeit gegeben.

84 Graves et al., Hybrid computing using a neural network with dynamic external memory, Nature 538 (2016), 471–476 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1038/nature20101 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 3. Inhalt des Urheberrechts

Das Urheberrecht schützt den Urheber nach § 11 UrhG in seinen geistigen und persönlichen Beziehungen zum Werk und in der Nutzung des Werkes. Dieser Schutz dient vor allem der Sicherung einer angemessenen Vergütung. Die wirtschaftliche Verwertung steht auch im Mittelpunkt der Auseinandersetzung über die Verwendung urheberrechtlich geschützter Werke beim Training generativer KI-Modelle. Die nachfolgende Analyse befasst sich deshalb vorrangig mit den Verwertungsrechten.[85]

A. Überblick

Ein Ziel des Urheberrechts ist es, den Urheber an der wirtschaftlichen Verwertung seines Werkes zu beteiligen und damit wirtschaftlich abzusichern.[86] Das sogenannte Prinzip der angemessenen Vergütung spiegelt diese Ratio und ist als wesentlicher Grundgedanke des Urheberrechts zu achten.[87] Die in §§ 15 ff. UrhG nicht abschließend aufgezählten Verwertungsrechte stellen sicher, dass eine angemessene Vergütung erzielt werden kann. Für die wirtschaftliche Verwertung zentral sind die Rechte zur Vervielfältigung und zur körperlichen Verbreitung nach § 15 Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 sowie §§ 16 und 17 UrhG. Daneben hat der Urheber das ausschließliche Recht, sein Werk in unkörperlicher Form öffentlich wiederzugeben. Bei digitalen Werken ist vor allem das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung nach §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG von Bedeutung. Wie gezeigt werden kann,

85 Bei Training generativer KI-Modelle und bei der Erstellung KI-generierten Outputs überdies mögliche Eingriffe in das Urheberpersönlichkeitsrecht und die daraus resultierenden Ansprüche aus §§ 12 ff. UrhG werden nicht behandelt.

86 Vgl. nur RGZ 128, 102 (113) – Schlagerliederbuch; BGH GRUR 1955, 492 (497) – Grundig-Reporter („Leitgedanke des Urheberrechts, daß der Urheber tunlichst angemessen an den wirtschaftlichen Früchten zu beteiligen sei, die aus seinem Werk gezogen werden …"); BGH NJW 1999, 1953 (1956) – Kopienversanddienst („… im gesamten Urheberrecht zu beachtenden Grundsatz, daß der Urheber tunlichst angemessen an dem wirtschaftlichen Nutzen seines Werkes zu beteiligen ist …"); Schulze in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 11 Rn. 1; Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 429.

87 Bundestags-Drucksache 14/8058, 17 f.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

greift das KI-Training mit urheberrechtlich geschützten Werken und Leistungsgegenständen[88] auf vielfache Art und Weise in diese Rechte ein.[89] Für die Begutachtung wird davon ausgegangen, dass die Schutzfrist für eine Vielzahl der zum Training generativer KI-Modelle genutzten Werke noch nicht abgelaufen ist.[90]

B. Verletzungshandlungen

Die Verwertungsrechte der §§ 15 ff. UrhG und der Art. 2 ff. InfoSoc-Richtlinie[91] erfassen auch und vor allem technische Vorgänge. Dies kann körperliche Vervielfältigungen aber auch Eingriffe in anderer Form betreffen. Die grundsätzlich uneingeschränkte Reichweite des Vervielfältigungsrechts wird in der Formulierung „auf jede Art und Weise und in jeder Form" in Art. 2 InfoSoc-Richtlinie deutlich.[92] Nach dem hiernach implizierten weiten

88 Die Begutachtung erfolgt vorrangig mit Blick auf die Verwertung von Werken im Sinne des § 2 Abs. 2 UrhG. Vergleichbare Zusammenhänge bestehen bei Verwertung anderer Inhalte und bei Eingriff in andere Schutzgegenstände, so insbesondere Computerprogramme (§ 69a UrhG), Leistungsschutzrechte der Presseverleger (§§ 87f ff. UrhG), der Datenbankhersteller (§§ 87a ff. UrhG) oder der Lichtbildner (§ 72 UrhG) und Filmhersteller (§§ 89, 94 UrhG).

89 Eine neue Nutzungsart des „Trainings generativer KI-Modelle" wird man deshalb wohl noch nicht konstruieren müssen, wenngleich dies vereinzelt angedacht wird; vgl. z.B. zögerlich bei Hofmann WRP 2024, 11 (15). Auch neue Formen der Verwertung sind jedenfalls zunächst grundsätzlich exklusiv dem Urheber zugewiesen (vgl. Schulze in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 15 Rn. 9). Soweit Verwertungsrechte europarechtlich harmonisiert wurden, ist eine Erweiterung durch den nationalen Gesetzgeber zwar ausgeschlossen (vgl. EuGH GRUR 2014, 360 Rn. 33 ff. – Nils Svensson u.a./Retriever Sverige; EuGH GRUR 2014, 473 Rn. 42 ff. – OSA; BGH GRUR 2019, 813 Rn. 37 – Cordoba II). Dies gilt aber nicht außerhalb des durch InfoSoc- und DSM-Richtlinie harmonisierten Bereichs (vgl. EuGH GRUR 2012, 156 Rn. 93 ff. – Football Association Premier League; BGH GRUR 2013, 818 Rn. 12 – Die Realität I). Lässt sich eine neue Nutzungsart keinem der bereits harmonisierten Verwertungsrechte zuordnen, was für das Training generativer KI-Modelle gegebenenfalls zu untersuchen wäre, fällt diese ebenfalls unter die §§ 15 ff. UrhG (vgl. allgemein v. Ungern-Sternberg, Festschrift Bornkamm, 2014, 1007 (1014 f.); v. Ungern-Sternberg, Festschrift Loschelder, 2010, 415 (422)).

90 Vgl. für die Urheberrechte an Werken insbesondere §§ 64 ff. UrhG.

91 Richtlinie 2001/29/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Mai 2001 zur Harmonisierung bestimmter Aspekte des Urheberrechts und der verwandten Schutzrechte in der Informationsgesellschaft, ABl. Nr. L 167 vom 22.6.2001, S. 10.

92 Vgl. grundlegend zur weiten Auslegung im Interesse eines hohen Schutzniveaus: v. Ungern-Sternberg, Festschrift Joachim Bornkamm, 2014, 1007 (1009 f.) m.w.N.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Verständnis ist als Vervielfältigung im Sinne des Gesetzes zudem nicht nur die vollständige Replikation anzusehen, sondern auch die Kopie von Teilen eines urheberrechtlich geschützten Werks sowie eine nur zeitweise Vervielfältigung.[93] Auch digitale Vervielfältigungen sind umfasst.[94] Vor diesem Hintergrund ist für generative KI-Modelle nach den Stadien des Trainingsprozesses sowie dem nachfolgenden Einsatz zu differenzieren. Wie gezeigt werden kann, kommt es nicht nur bei der Sammlung, Vorbereitung und Korpus-Speicherung der Trainingsdaten zu Vervielfältigungen (nachfolgend I.), sondern auch bei der Adaption der Parameter beim Training generativer KI-Modelle (nachfolgend II.). Zudem ist bei Einsatz der Modelle mit der Entstehung von Vervielfältigungen und Bearbeitungen der beim Training verwerteten Werke zu rechnen (nachfolgend III.). Im Hinblick auf das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung in §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG und Art. 3 InfoSoc-Richtlinie ist schließlich an Handlungen anzuknüpfen, die einer Vervielfältigung und Bearbeitung von Trainingsdaten nachfolgen, insbesondere das Angebot der Nutzung von KI-Systemen im Internet (z.B. ChatGPT auf der OpenAI-Webseite) sowie die Ermöglichung des Downloads von KI-Modellen.

I. Sammlung, Vorbereitung und Speicherung der Trainingsdaten

Für das Training generativer KI-Modelle wird auf vielfache Art und Weise auf Datenbestände zugegriffen, die aus urheberechtlich geschützten Werken bestehen.[95] Weitgehend unbestritten ist das Vervielfältigungsrecht in den folgenden Stadien und Phasen des Trainings berührt:

- Webscraping,
- Kopie der Daten in den Arbeitsspeicher,
- Vorbereitung der Daten für das Training sowie
- Erstellung und Speicherung des Korpus.

Die Digitalisierung und Herstellung von Kopien digitaler Werke in dauerhaft gespeicherter Form, etwa auf einer Festplatte, gilt als Vervielfältigung

93 Loewenheim in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 16 Rn. 5 ff. und Rn. 11.
94 Vgl. nur BGH GRUR 1999, 325 (327) – Elektronische Pressearchive; zudem Loewenheim in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 16 Rn. 16; Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 437 ff.
95 Siehe oben § 2.A. und B. (technischer Teil).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

im Sinne des Gesetzes.[96] Überdies kann auch die Erstellung lediglich vorübergehender Kopien im Arbeitsspeicher eines Computers als Vervielfältigung eingeordnet werden. Dies umfasst insbesondere den Download aus dem Internet.[97] Entsprechend sind sowohl das Webscraping als auch die Speicherung der Trainingsdaten in einem Korpus als Vervielfältigungen einzuordnen.[98]

Gleiches gilt grundsätzlich für Handlungen, mit denen die Datenbestände für das Training vorbereitet werden, z.B. der Normalisierung oder der Umwandlung in eine andere Repräsentation. Das Ergebnis kann dabei im weitesten Sinne als abgewandelte Codierung betrachtet werden. Beim Training von Diffusionsmodellen werden Daten (z.B. Bilddateien) überdies zum Teil noch weiterreichend verändert, etwa durch Hinzufügen von Rauschen (*noise*). Auch derartige Veränderungen können, ungeachtet einer Einordnung als Bearbeitung oder Umgestaltung im Sinne des § 23 UrhG, jedenfalls auch als Vervielfältigungen im Sinne des § 16 UrhG anzusehen sein.[99]

---

96 Vgl. § 16 Abs. 2 UrhG; hierzu z.B. BGH GRUR 2014, 549 Rn. 18 – Meilensteine der Psychologie; BGH GRUR 2013, 503 Rn. 8 – Elektronische Leseplätze II; BGH GRUR 2010, 616 Rn. 36 – marions-kochbuch.de; Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 435.

97 BGH GRUR 2017, 266 Rn. 38 – World of Warcraft I; BGH GRUR 2011, 418 Rn. 12 – UsedSoft; BGH GRUR 2010, 616 Rn. 36 – marions-kochbuch.de; überdies z.B. Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 437; Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (290); Lux/Noll TLJ 2024, 111 (112).

98 Vgl. z.B. Steinrötter/Schauer in Barudi (Hrsg.), Das neue Urheberrecht, 2021, § 4 Rn. 9; Heerma in Wandtke/Bullinger, UrhG, 6. Aufl. 2022, § 16 Rn. 19; Bomhard InTeR 2023, 174 (175); Kögel InTeR 2023, 179 (180); Vesala IIC 54 (2023), 351 (353 f.); Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1004); Baumann NJW 2023, 3673 (3674); Maamar ZUM 2023, 481 (483); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (290); Kraetzig NJW 2024, 697 (698); Wulf/Löbeth GRUR 2024, 737 (739); für Großbritannien z.B. Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (115); für das US-amerikanische Recht z.B. Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (61 ff.); Quang Berkeley Tech. L. J. 36 (2021), 1407 (1413 ff.).

99 Auch Bearbeitungen oder andere Umgestaltungen im Sinne des § 23 Abs. 1 Satz 1 UrhG sind Vervielfältigungen, soweit sie körperlich festgelegt sind. Siehe nur BGH GRUR 2023, 571 Rn. 28 – Vitrinenleuchte; BGH GRUR 2022, 899 Rn. 56 – Porsche 911; BGH GRUR 2014, 65 – Rn. 36 – Beuys-Aktion. Ob rein technische Veränderungen als Bearbeitungen im Sinne des § 23 Abs. 1 UrhG anzusehen sind, ist zu bezweifeln (*arg. e* „persönliche geistige Schöpfungen" in § 3 UrhG); in Betracht kommt aber eine Einordnung als andere Umgestaltung. Das Recht des Urhebers umfasst – mit Ausnahme der Fälle des Abs. 2 – nur die Veröffentlichung und Verwertung. Vgl. Spindler GRUR 2016, 1112 (1114); Obergfell, Festschrift Büscher, 2018, 223 (226); Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1002 f.); Hofmann WRP 2024, 11 (12); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (290). Die Rechte des § 23 Abs. 1 und Abs. 2 UrhG

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

II. Training eines generativen KI-Modells

Für das eigentliche Training generativer KI-Modelle muss technisch zwischen dem *Pre-Training* und dem *Fine-Tuning* unterschieden werden.[100] Während des *Pre-Trainings* wird aus der initialen Konzeption des Modells durch die ersten Trainingsläufe ein Basismodell geschaffen; teils wird dieses auch als *pre-trained model* oder *foundation model* bezeichnet.[101] Im Anschluss daran erhält das Modell typischerweise durch weiteres Training mit speziellen Datenbeständen im Rahmen des *Fine-Tuning* besondere Fähigkeiten „antrainiert". Ein basales *language model* kann so etwa durch *Fine-Tuning* in ein Modell mit der Fähigkeit zur Auswertung wissenschaftlicher Texte transformiert werden.[102] In allen Stadien dieses Trainings sind Verwertungsrechte berührt: Das als möglichst umfassend definierte Vervielfältigungsrecht erfasst mit den digitalen Vervielfältigungen unbestritten auch Vorgänge, die bei der Verarbeitung von Daten durch Software und damit bei einer Verarbeitung in KNNs stattfinden.[103] Ebenfalls unbestritten scheint dabei, dass KI-Modelle die verwerteten Trainingsdaten in der Regel

---

gelten nach Abs. 3 dieser Vorschrift zudem nicht, wenn es sich um eine ausschließlich technisch bedingte Änderung eines Werkes im Rahmen der TDM-Nutzung handelt.

100 Siehe oben § 2.B.IV. (technischer Teil).

101 Vgl. z.B. Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 39 ff. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

102 Das *Fine-Tuning* unterscheidet sich daher auch nicht grundsätzlich von der Erstellung des Basismodells. In beiden Fällen handelt es sich um KI-Trainingsvorgänge. Vgl. nochmals Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 42 f. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

103 Allgemeine Ansicht. Siehe etwa Käde, Kreative Maschinen und Urheberrecht – Die Machine Learning-Werkschöpfungskette vom Training über Modellschutz bis zu Computational Creativity, 2021, 68 ff.; Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1004 ff.); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (87); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (291 und 295); vgl. zudem ähnlich im US-Recht z.B. Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 68 (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)) („Thus, the assembly of a dataset, the training of a model, the production of a generation, or a generative-AI system's use of a user-inputted prompt is a 'reproduction' within the meaning of copyright law.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

nicht unmittelbar und dauerhaft in ihrem neuronalen Netz oder an anderer Stelle codieren und damit speichern. Die Verwendung des Dateninput beim Training des Systems führt vielmehr zur Adaption von Parameterwerten innerhalb des neuronalen Netzes. Dennoch wurde mehrfach nachgewiesen, dass etwa Sprachmodelle wie GPT-4 durch gezielte *prompts* dazu veranlasst werden können, Textpassagen aus dem Bestand ihrer Trainingsdaten unverändert oder weitgehend identisch auszuwerfen.[104] Auch bei Bildgeneratoren wie Stable Diffusion oder DALL-E können Trainingsdaten bei entsprechenden *prompts* wiedergegeben werden.[105] Wie gezeigt werden kann, kommt es tatsächlich zur Vervielfältigung der Trainingsdaten in den Parametern des KI-Modells. Die Bereitstellung zur Anwendung im Internet, so wie etwa bei ChatGPT auf der OpenAI-Webseite, ist daher auch als öffentliche Zugänglichmachung im Sinne der §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG einzuordnen.

1. Meinungsstand

Zum Teil wird das Phänomen des unveränderten, vollständigen oder teilweisen Auswurfs von Werken aus den Trainingsdatenbeständen zum Anlass genommen, von einer dauerhaften Speicherung der Trainingsdaten im KI-Modell auszugehen und daher auch eine urheberrechtlich relevante Verviel-

104 Vgl. insoweit z.B. Henderson et al., J. Mach. Learning Research 23 (2023), 1; Carlini et al., Extracting Training Data from Large Language Models, in: Proceedings of the 30th USENIX Security Symposium (USENIX Security 21) 2633 (2021) (einsehbar unter: https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity21/presentation/carlini-extracting (zuletzt am 21. August 2024); Chang et al., Speak Memory: An Archaeology of Books Known to ChatGPT/GPT-4, in: Proceedings of the 2023 Conference in Empirical Methods in Natural Language Processing (einsehbar unter: https://aclanthology.org/2023.emnlp-main.453/ (zuletzt am 15. August 2024)); aus dem juristischen Schrifttum z.B. Pesch/Böhme MMR 2023, 917 (919); Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1001); Käde ZUM 2024, 174 (180); Sag Houston L. Rev. 61 (2023), 295 (326 ff.).

105 Carlini et al., Extracting Training Data from Diffusion Models, in: Proceedings of the 32nd USENIX Security Symposium (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13188 (zuletzt am 16. August 2024)); Somepalli et al., Diffusion Art or Digital Forgery? Investigating Data Replication in Diffusion Models, arXiv:2212.03860v3 (2022) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.03860 (zuletzt am 16. August 2024)); Somepalli et al., Understanding and Mitigating Copying in Diffusion Models, arXiv:2305.20086v1 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.20086 (zuletzt am 16. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

fältigung anzunehmen.[106] Die überwiegende Gegenansicht verneint eine Vervielfältigung von Trainingsdaten in den Parametern allerdings mit dem Hinweis auf die typische Funktionalität generativer Modelle: Der Output solle durch die KI in jedem einzelnen Fall neu generiert werden. Es komme nicht zum determinierten Abruf statischer Informationszustände im Sinne eines „Auswendiglernens" und der nachfolgenden Reproduktion des auswendig Gelernten. Dies sei gerade nicht Sinn und Zweck generativer Anwendungen.[107] Derartige Modelle dienten nicht der Speicherung von Daten, zielten daher auch nicht auf die Bevorratung ihrer Trainingsdaten, sondern ausschließlich auf deren Auswertung und die Schaffung neuer Inhalte.[108] Ergänzend wird vereinzelt auch noch darauf hingewiesen, dass die Annahme einer Vervielfältigung der Trainingsdaten jedenfalls daran scheitern müsse, dass eine wie auch immer geartete Speicherung nicht offen nach außen zu Tage trete.[109] Vor allem der letztgenannte Ansatz scheint sich auf die Begründung des Gesetzgebers und die höchstrichterliche Rechtsprechung stützen zu können, wonach für Vervielfältigungen gefordert wird, dass „das Werk den menschlichen Sinnen auf irgendeine Weise mittelbar oder unmittelbar wahrnehmbar zu machen" sei.[110] Jedenfalls auf den ersten Blick ist dies durchaus schlagkräftig: Die Adaption der Parameter in einem KNN ist tatsächlich nicht direkt mit den menschlichen Sinnen wahrnehmbar.

106 So wohl v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517); Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1005); Kögel InTeR 2023, 179 (180); K. Wagner MMR 2024, 298 (299); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (242 und passim); Mezei E.I.P.R. 46 (2024), 461 (463).

107 Vgl. nur Käde, Kreative Maschinen und Urheberrecht – Die Machine Learning-Werkschöpfungskette vom Training über Modellschutz bis zu Computational Creativity, 2021, 74 f.; Kögel in Bernzen u.a. (Hrsg.), Das IT-Recht vor der (europäischen) Zeitenwende?, 2023, 285 (287 f.); Söbbing/Schwarz RDi 2023, 415 (417); Baumann NJW 2023, 3673 (3674); Maamar ZUM 2023, 481 (482); Hofmann WRP 2024, 11 (12); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (293); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (536); Käde ZUM 2024, 174 (176 f.); zudem aus dem US-Schrifttum z.B. Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1910, 1912 und passim).

108 Baumann NJW 2023, 3673 (3674); Hofmann WRP 2024, 11 (12); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (87); Käde ZUM 2024, 174 (177); Peukert GRUR Int. 2024, 497 (506).

109 So im Ergebnis wohl Hofmann WRP 2024, 11 (12).

110 Vgl. nur Bundestags-Drucksache IV/270, S. 47 („Das Vervielfältigungsrecht umfaßt nach dieser Definition die Herstellung jeder Art und Zahl von Vervielfältigungsstücken des Werkes, d. h. von körperlichen Festlegungen, die geeignet sind, das Werk den menschlichen Sinnen auf irgendeine Weise unmittelbar oder mittelbar wahrnehmbar zu machen (Bücher, Noten, Schallplatten und dergl.)."); weitgehend identisch in der Rechtsprechung z.B. BGH GRUR 2017, 793 Rn. 41 – Mart-Stam-Stuhl; BGH GRUR 2001, 51 (52) – Parfumflakon I; vgl. überdies K. Wagner MMR 2024, 298 (299); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (290 und 293).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

2. Korrekturen

Eine Vervielfältigung der urheberrechtlich geschützten Trainingsdaten „im Innern" generativer KI-Modelle lässt sich allerdings weder unter Verweis auf die Funktionalität oder Zwecksetzung dieser Modelle, noch mit Blick auf die fehlende unmittelbare Wahrnehmbarkeit verneinen. Die gesetzlichen Voraussetzungen für das Vorliegen einer Vervielfältigung im Sinne des § 16 Abs. 1 UrhG sind vielmehr auch in der während und durch das Training bewirkten Adaption der Parameter eines generativen KI-Modells erfüllt.

a) Ausgangspunkt: Speicherung „im Innern"

Eine jedenfalls teilweise Memorisierung von Trainingsdaten „im Innern" der KI-Modelle ist nicht bestritten. Verschiedene Untersuchungen haben gezeigt, dass zwischen 0,1 % und 10 % der Trainingsdaten *unmittelbar* in den Modellen gespeichert werden.[111] Auch eine Replikation von Trainingsdaten, die *nicht unmittelbar* gespeichert oder *memorisiert* werden und lediglich bei der Adaption der Parameter des Modells Verwendung finden, ist belegt.[112] Für die Frage des Vorliegens von Vervielfältigungen kann es nicht

111 Vgl. hierzu m.w.N. insbesondere Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 49 (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)).

112 Vgl. nochmals Henderson et al., J. Mach. Learning Research 23 (2023), 1; Carlini et al., Extracting Training Data from Large Language Models, in: Proceedings of the 30th USENIX Security Symposium (USENIX Security 21) 2633 (2021) (einsehbar unter: https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity21/presentation/carlini-extracting (zuletzt am 21. August 2024)).; Chang et al., Speak Memory: An Archaeology of Books Known to ChatGPT/GPT-4, in: Proceedings of the 2023 Conference in Empirical Methods in Natural Language Processing (einsehbar unter: https://aclanthology.org/2023.emnlp-main.453/ (zuletzt am 15. August 2024)); Carlini et al., Extracting Training Data from Diffusion Models, in: Proceedings of the 32nd USENIX Security Symposium (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13188 (zuletzt am 16. August 2024)); Somepalli et al., Diffusion Art or Digital Forgery? Investigating Data Replication in Diffusion Models, arXiv:2212.03860v3 (2022) (einsehbar unterhttps://doi.org/10.48550/arXiv.2212.03860 (zuletzt am 16. August 2024)); Somepalli et al., Understanding and Mitigating Copying in Diffusion Models, arXiv:2305.20086v1 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.20086 (zuletzt am 16. August 2024)); aus dem juristischen Schrifttum vgl.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

darauf ankommen, ob die unmittelbare Speicherung oder die Replikation in der Technologie oder der Funktionalität generativer KI-Modelle angelegt sind. Ebenso kann es keine Rolle spielen, ob die Entwickler oder Nutzer es auf eine Replikation angelegt haben und diese deshalb gezielt durch spezielle *prompts* evozieren. Der urheberrechtliche Vervielfältigungsbegriff ist als objektives Tatbestandsmerkmal unabhängig davon definiert, ob die Handelnden eine Vervielfältigung beabsichtigen. Am objektiven Vorliegen bestimmter Speicherungszustände für einen nicht unwesentlichen Teil der beim Training verwerteten Werke „im Innern" der generativen KI-Modelle ist deshalb nicht zu zweifeln.[113]

b) Nicht gefordert: Unmittelbare Wahrnehmbarkeit

Auch das vereinzelt aufgestellte Erfordernis einer unmittelbaren Wahrnehmung zwingt nicht dazu, eine Vervielfältigung der Trainingsdaten in den Parametern zu verneinen. Der Gesetzgeber und die Gerichte verlangen für das Vorliegen einer Vervielfältigung im Sinne des § 16 UrhG lediglich, dass das Werk durch körperliche Festlegung „den menschlichen Sinnen auf irgendeine Weise mittelbar oder unmittelbar wahrnehmbar zu machen" sei.[114] Es spielt dabei keine Rolle, mit welchen Mitteln und auf welche Art und Weise eine Vervielfältigung körperlich festgelegt wird, oder ob zwischen Festlegung und sich anschließender menschlicher Wahrnehmung weitere Handlungen und Zwischenschritte erforderlich sind. Es genügt daher, dass ein Werk körperlich auf einem Werkträger fixiert wird, von dem es erst durch technische Hilfsmittel oder unter Nutzung bestimmter Fähigkeiten

Pesch/Böhme MMR 2023, 917 (919); Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1001); Käde ZUM 2024, 174 (180); Sag Houston L. Rev. 61 (2023), 295 (326 ff.).

113 Vgl. insoweit auch instruktiv Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 20 ff., insbesondere S. 28 f. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)).

114 Vgl. nochmals Bundestags-Drucksache IV/270, S. 47 („Das Vervielfältigungsrecht umfaßt nach dieser Definition die Herstellung jeder Art und Zahl von Vervielfältigungsstücken des Werkes, d. h. von körperlichen Festlegungen, die geeignet sind, das Werk den menschlichen Sinnen auf irgendeine Weise unmittelbar oder mittelbar wahrnehmbar zu machen (Bücher, Noten, Schallplatten und dergl.)."); zudem zu weitgehend identischen Formulierungen in der Rechtsprechung insbesondere BGH GRUR 2017, 793 Rn. 41 – Mart-Stam-Stuhl; BGH GRUR 2001, 51 (52) – Parfumflakon I.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

wieder wahrnehmbar gemacht werden kann.[115] Entsprechend besteht kein Zweifel daran, dass digitale Dateiversionen eines Werks, etwa in Form der Speicherung auf einer Festplatte, Vervielfältigungen im Sinne des Gesetzes sein können, obwohl stets technische Hilfsmittel eingesetzt werden müssen, um die digitalisierte Version des Werks sinnlich wahrnehmbar zu machen.[116] Auch muss das Werk beim Vervielfältigungsvorgang keinesfalls unverändert bleiben: So ändern etwa die Verkleinerung oder Komprimierung nichts daran, dass es sich beim Ergebnis der Umwandlungsvorgänge um Vervielfältigungen handelt.[117] Schließlich kann die Zerlegung eines Werks in einzelne Bestandteile, z.B. beim *Routing*, nichts am Vorliegen einer Vervielfältigung ändern, sofern das Werk am Ende wieder zusammengesetzt wird.[118]

115 Vgl. z.B. Heerma in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 16 Rn. 4 f.; Dreier/Schulze/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 16 Rn. 6 (mit Blindenschrift als Beispiel); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (229); zudem zum US-Recht auch Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 74 (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

116 Vgl. nur BGH GRUR 2010, 616 (619) – marions-kochbuch.de; OGH GRUR Int. 2007, 626 (627) – St. Stephan; zudem z.B. Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 435; Dreier/Schulze/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 16 Rn. 7; K. Wagner MMR 2024, 298 (299); Käde ZUM 2024, 174 (181); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (236); überdies nochmals Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 74 (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)); Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 30 f. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)); instruktiv auch Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (23 ff.) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)).

117 BGHZ 44, 288 (293); BGH GRUR 1990, 669 (673) – Bibelreproduktion; BGH GRUR 2010, 628 (629) – Vorschaubilder; zudem z.B. Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 435; Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1002).

118 Während die Vervielfältigung für die Zwischenstadien, insbesondere die Zerlegung in Bestandteile, umstritten ist, besteht Einigkeit darüber, dass jedenfalls im endgültigen Zusammensetzen wieder eine Vervielfältigung zu sehen ist. Vgl. nur Loewenheim in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 16 Rn. 23; Dreier/Schulze/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 16 Rn. 12; Heerma in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 16 Rn. 21; Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1002).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Auch die Tatsache, dass die für das Training verwerteten Werke lediglich „parametrisiert" abgebildet werden, zwingt nicht zu einer abweichenden Beurteilung. Insoweit besteht kein Unterschied zu anderen Varianten der digitalen Speicherung, z.B. auf Computerfestplatten[119]: Auch für diese Fälle wird nicht gefordert, dass die Speicherung einem bestimmten, etwa formwahrenden Muster oder System folgt. Entsprechend spielt auch die konkrete Gestalt der „Abbildung" von Vervielfältigungen im Vektorraum des Modells keine Rolle. Jedenfalls am Ende kann aus dem Modell heraus – einen passenden *prompt* vorausgesetzt – wieder ein sinnvoll kombiniertes und sinnlich wahrnehmbares Erzeugnis entstehen, welches das gesamte Werk oder einen substantiellen Teil davon wiedergibt. Das technische Verfahren für die Aufspaltung, die Veränderung und die anschließende Reproduktion ist auch insoweit nicht relevant.[120]

c) Method in flux: „Wahrnehmbarmachung"

Zweifel bestehen lediglich im Hinblick darauf, dass die Replikation der Trainingsdaten bei Einsatz generativer KI-Modelle nicht als standardisierte Funktion angelegt ist. Es gibt – jedenfalls im Moment – keine zuverlässige Routine oder Methode, die es erlaubt, umfassend, kontrolliert und effizient auf die Speicherungszustände im Innern der KI-Modelle zuzugreifen und diese *ad hoc* „abzurufen". Die beobachteten Vervielfältigungen, vor allem die Reproduktionsvorgänge beim KI-Einsatz, werden vielmehr als technischer Defekt (*overfitting*) und als nach dem Nutzungszweck der KI-Modelle unerwünscht beschrieben.[121]

Eine transparente und zuverlässige Routine zur „Wahrnehmbarmachung" wird vom Gesetzgeber und den Gerichten allerdings gerade nicht gefordert. Zur Erinnerung: Es bedarf für das Vorliegen einer Vervielfälti-

119 So auch Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1005); instruktiv zudem Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 30 ff. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)).

120 So im Ergebnis auch K. Wagner MMR 2024, 298 (299); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (236 f.).

121 Auf dieser Grundlage verneint die überwiegende Ansicht eine Vervielfältigung durch eine Adaption der Parameter in einem KNN. Siehe nochmals oben § 3.B.II.1 und die dortigen Nachweise.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

gung lediglich einer körperlichen Festlegung des Werkes, die „geeignet ist, das Werk den menschlichen Sinnen auf irgendeine Weise mittelbar oder unmittelbar wahrnehmbar zu machen".[122] Von einer zuverlässigen oder unfehlbaren Methode ist keine Rede. Dies zu fordern wäre auch absurd, kann die Existenz einer verkörperten Vervielfältigung doch keinesfalls vom uneingeschränkten Zugang zu dieser Verkörperung abhängen. Im Schrifttum wird insoweit zutreffend darauf verwiesen, dass auch in anderem Zusammenhang, etwa bei digitalen Medien, nicht nach einem reibungslosen Funktionieren der technischen Hilfsmittel oder Abläufe gefragt wird; auch der Aufwand darf keine Rolle spielen. Mit einer bestimmten Wahrscheinlichkeit ist überdies auch bei der bewährten Technik mit Fehlfunktionen beim Abruf zu rechnen; dies ändert aber nichts daran, dass die gespeicherten digitalen Informationszustände als Vervielfältigungen im Sinne des Urheberrechts einzuordnen sind.[123] Dementsprechend wird eine Vervielfältigung von Daten etwa auch bei Verlust des Passworts für den Zugang zu den verschlüsselten Datenbeständen nicht verneint.[124]

Erkenntnisse der KI-Forschung belegen überdies, dass die gezielte Reproduktion von Trainingsdatenbeständen nicht als marginales und vernachlässigbares Phänomen einzuordnen ist. Es ist auch keinesfalls ausgeschlossen, dass mit der Zeit – ein besseres Verständnis der Vorgänge „im Innern" generativer KI-Modelle vorausgesetzt – weitere Möglichkeiten eines transparenten und effizienten Abrufs der Speicherungszustände bekannt werden.[125] Allein an der Tatsache, dass die Optionen der standardisierten Abrufbarkeit im Moment noch begrenzt erscheinen, kann sich die Frage der Vervielfältigung deshalb nicht entscheiden.[126]

---

122 Vgl. nochmals Bundestags-Drucksache IV/270, S. 47; zudem BGH GRUR 2017, 793 Rn. 41 – Mart-Stam-Stuhl („Jede körperliche Festlegung eines Werkes, die geeignet ist, das Werk den menschlichen Sinnen auf irgendeine Art mittelbar oder unmittelbar wahrnehmbar zu machen, stellt eine Vervielfältigung iSd § 16 I UrhG dar …"); überdies BGH GRUR 2001, 51 (52) – Parfumflakon I.

123 Vgl. nochmals instruktiv Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 45 f. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)); ähnlich wohl auch Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (239 ff.).

124 Vgl. hierzu Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1005); ebenso Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (246 mit dortiger Fn. 175).

125 Siehe bereits oben § 2.D.III. (technischer Teil).

126 Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 28 f.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Schließlich ist aus praktischer Perspektive zu beachten, dass in Fällen der tatsächlichen Replikation bei Einsatz eines generativen KI-Modells – z.B. dem Auswurf eines literarischen Werkes durch ChatGPT – kaum Zweifel am Vorliegen einer Vervielfältigung „im Innern" des KI-Modells besteht. Insbesondere ChatGPT lässt sich sogar das ausdrückliche Geständnis entlocken, dass bestimmte Werke (etwa Liedtexte) zwar repliziert werden *könnten*, dies aber zur Vermeidung von Urheberrechtsverstößen unterbleibe.[127] Die spontane, identische oder weitgehend identische Erschaffung *ex nihilo* ist bei umfangreichen und anspruchsvollen Inhalten jedenfalls sehr unwahrscheinlich.[128]

3. Zwischenergebnis

Auch in der Ausbildung der Parameter eines generativen KI-Modells ist eine Vervielfältigung der zum Training eingesetzten, urheberrechtlich geschützten Werke zu sehen. Daher sind das Verbreitungsrecht nach § 17 Abs. 1 UrhG, vor allem aber das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung nach §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG betroffen, wenn der Hersteller oder Anbieter eines KI-Modells dieses für Anwender zum Download bereithält. Am Vorliegen der für den Tatbestand erforderlichen Kriterien – insbesondere der Kenntnis des Handelnden, seinem Erwerbszweck sowie der Öffentlichkeit[129] – besteht kein Zweifel. Ebenso ist die Bereitstellung eines generativen KI-Modells im Rahmen eines Systems für die interaktive Anwendung durch beliebige Nutzer (z.B. ChatGPT auf der OpenAI-Webseite) eine öffentli-

(einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)).

127 Vgl. die Beispiele bei Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (248).

128 Vgl. nochmals Cooper/Grimmelmann, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), S. 24 f. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4803118 (zuletzt am 1. August 2024)); überdies auch Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (238 f.).

129 Vgl. zu diesen Vorgängen allgemein EuGH GRUR 2016, 1152 Rn. 32 ff. – GS Media/Sanoma ua; EuGH GRUR 2017, 610 Rn. 29 ff. – Stichting Brein/Wullems; EuGH GRUR 2017, 790 Rn. 24 ff. – Stichting Brein/Ziggo ua [The Pirate Bay]; EuGH GRUR 2021, 1054 Rn. 61 ff. – Peterson/Google ua u. Elsevier/Cyando [YouTube und uploaded]; zudem BGH GRUR 2018, 178 Rn. 19 – Vorschaubilder III; BGH GRUR 2019, 950 Rn. 19 ff. – Testversion; BGH GRUR 2022, 1308 Rn. 69 ff. – Youtube II; überdies z.B. Götting in BeckOK/UrhR, 42. Edition, Stand: 1.5.2024, § 19a UrhG Rn. 3 ff.; Eichelberger ZUM 2023, 660 (661 f.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

che Zugänglichmachung. Schließlich eröffnet der Anbieter auch damit – einen passenden *prompt* vorausgesetzt – den Zugriff auf urheberrechtlich geschützte Werke.[130]

III. Genese von KI-Output

Werden die für das Training verwerteten Werke vollständig oder teilweise, jedenfalls im Wesentlichen unverändert, als Ergebnis des Einsatzes eines generativen KI-Systems ausgeworfen, kann auch der KI-Output in die Rechte des Urhebers eingreifen.[131] Je nachdem wie nah die ausgeworfenen Ergebnisse an den beim Training verwerteten Werken liegen, kann es sich um Vervielfältigungen im Sinne des § 16 UrhG oder um Bearbeitungen oder andere Umgestaltungen im Sinne des § 23 UrhG handeln.[132] Wird der Output im Anschluss weiterverwendet, etwa durch Download, Upload oder Vertrieb, kommen weitere Verletzungstatbestände in Betracht (z.B. §§ 17, 19a UrhG).

1. Vervielfältigung und Bearbeitung: Entscheidung nach Einzelfall

Die Beurteilung des Eingriffs in das Vervielfältigungs- oder das Bearbeitungsrecht hängt von den Umständen des Einzelfalls ab. Unter das Tatbestandsmerkmal der Vervielfältigung fällt nicht nur die identische Wiedergabe der zum Training verwerteten Werke. Der künstlerische oder literarische Stil ist zwar nach herrschender, wenngleich zweifelhafter Doktrin nicht

130 Vgl. insoweit nochmals allgemein EuGH GRUR 2016, 1152 Rn. 32 ff. – GS Media/Sanoma ua; EuGH GRUR 2017, 610 Rn. 29 ff. – Stichting Brein/Wullems; EuGH GRUR 2017, 790 Rn. 24 ff. – Stichting Brein/Ziggo ua [The Pirate Bay]; EuGH GRUR 2021, 1054 Rn. 61 ff. – Peterson/Google ua u. Elsevier/Cyando [YouTube und uploaded]; zudem z.B. BGH GRUR 2010, 628 Rn. 19 – Vorschaubilder I; überdies z.B. v. Ungern-Sternberg in Schricker/Loewenheim, Urheberrecht, 6. Aufl. 2020, § 19a UrhG Rn. 57.

131 Nicht analysiert werden soll der Fall, dass ein schutzfähiges Werk vom Nutzer bei Einsatz des KI-Systems – und damit nach dem eigentlichen Training – eingegeben wird und es in der Folge zum Output einer Vervielfältigung, Bearbeitung oder Umgestaltung dieses Werkes kommt.

132 v. Welser GRUR-Prax 2023, 57 f.; Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1005); Vesala IIC 54 (2023), 351 (354); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517); Konertz WRP 2023, 796 (802); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (87); K. Wagner MMR 2024, 298 (300).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

geschützt.[133] Eine Vervielfältigung kann allerdings bereits bei Übernahme von Teilen eines Werks in den KI-Output vorliegen.[134] Auch Bearbeitungen und andere Umgestaltungen fallen zudem nach § 23 Abs. 1 Satz 1 UrhG grundsätzlich in den Bereich des Ausschließlichkeitsrechts des Urhebers. Für die Beurteilung, ob in diesen Fällen die geistig-schöpferische Gestaltung und Ausdrucksform als relevanter Schutzgegenstand auf unzulässige Art und Weise übernommen wurde, ist zu fragen, ob die „Eigenart in der Nachbildung erhalten bleibt und ein übereinstimmender Gesamteindruck besteht."[135] Vor diesem Hintergrund besteht rechtspraktisch grundsätzlich kein Unterschied zu klassischen Szenarien der Bearbeitung und Umgestaltung durch einen *Menschen*, also ohne KI-Einsatz. Für die Beurteilung von KI-Output gilt es entsprechend, das betroffene Original mit dem künstlichen Erzeugnis zu vergleichen. Jedenfalls wenn der schöpferische Ausdruck und die Eigenart des Originals, und dazu kann und muss eben auch der individuelle und prägnante Stil eines Künstlers oder Autors zählen,[136] im KI-Output übernommen wurde, etwa bei Auswurf eines Bildes „Llama by Banksy" oder bei Nachbildung von Charakteren und Figuren aus Comics,

133 Vgl. z.B. BGH GRUR 1970, 250 (250 f.) – Hummelfiguren III; BGH GRUR 1977, 547 (550) – Kettenkerze; Schulze in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 2 Rn. 45; überdies aber auch Ulmer, Urheber- und Verlagsrecht, 3. Aufl. 1980, § 19 V.2., S. 124 („Die Individualität der Werke kann von verschiedener Stärke sein. Am stärksten ist die Individualität, wenn das Werk den Stempel der Persönlichkeit des Urhebers trägt. Nicht nur bei künstlerischen, sondern auch bei wissenschaftlichen Werken kann durch Stil, Sprachgestaltung oder Gedankenführung der Schöpfer im Werk erkennbar sein."); für eine instruktive Kritik (zur vergleichbaren Doktrin im US-Recht) vgl. Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (27 ff.) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)).

134 Vgl. nur Bomhard/Gajeck RDi 2021, 472 (474); v. Welser GRUR-Prax 2023, 57 (58); Maamar ZUM 2023, 481 (489).

135 BGH GRUR 2023, 571 Rn. 28 – Vitrinenleuchte; BGH GRUR 2022, 899 Rn. 56 ff. – Porsche 911; BGH GRUR 2014, 65 Rn. 36 – Beuys-Aktion; zudem Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1005 f.); K. Wagner MMR 2024, 298 (300). Vgl. zur „Wiedererkennbarkeit" bei Gegenständen mit Leistungsschutz auch BGH GRUR 2020, 843 Rn. 25 – Metall auf Metall IV; EuGH GRUR 2019, 919 Rn. 31 und Rn. 38 – Metall auf Metall III.

136 Vgl. nochmals Ulmer, Urheber- und Verlagsrecht, 3. Aufl. 1980, § 19 V.2., S. 124 („Die Individualität der Werke kann von verschiedener Stärke sein. Am stärksten ist die Individualität, wenn das Werk den Stempel der Persönlichkeit des Urhebers trägt. Nicht nur bei künstlerischen, sondern auch bei wissenschaftlichen Werken kann durch Stil [sic!], Sprachgestaltung oder Gedankenführung der Schöpfer im Werk erkennbar sein.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Romanen oder Filmen (z.B. „Snoopy"), dürfte der Schutzbereich des Urheberrechts bereits ohne eine umfassende Nachbildung oder sklavische Kopie des Originalwerks berührt sein.[137]

Der Schutzbereich wird nach § 23 Abs. 1 Satz 2 UrhG allerdings verlassen, wenn das „neu geschaffene Werk einen hinreichenden Abstand zum benutzten Werk" aufweist. Nach der Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs erfordert dies, dass „die Nachbildung über eine eigene schöpferische Ausdruckskraft verfügt und die entlehnten eigenpersönlichen Züge des Originals angesichts der Eigenart der Nachbildung verblassen."[138] Für Fälle eines entsprechend transformativen KI-Output ist die Anwendung der Norm allerdings nur dann anzunehmen, wenn kein Erfordernis an die schöpferische Qualität der neuen Gestaltung gestellt wird.[139] Wollte man für § 23 Abs. 1 Satz 2 UrhG das Vorliegen eines „Werks" im Sinne des § 2 Abs. 2 UrhG verlangen, wäre die Anwendbarkeit auf Fälle der KI-Kreativität hingegen zu bezweifeln.[140]

---

137 Vgl. hierzu und zu den Beispielen: Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (124 f.); zudem Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1006); kritisch und instruktiv zudem Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (27 ff.) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)); zum sogenannten *Snoopy problem* überdies Sag Houston L. Rev. 61 (2023), 295 (327 ff.); Samuelson, Fair Use Defenses in Disruptive Technology Cases, forthcoming U.C.L.A. L. Rev. 2024, S. 69 (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4631726 (zuletzt am 22. Juni 2024)); Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 78 ff. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

138 BGH GRUR 2023, 571 Rn. 28 – Vitrinenleuchte; BGH GRUR 2022, 899 Rn. 56 – Porsche 911; BGH GRUR 2010, 628 Rn. 17 – Vorschaubilder; zudem K. Wagner MMR 2024, 298 (300); ähnlich Maamar ZUM 2023, 481 (490).

139 So etwa Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1003 und 1005); wohl auch Maamar ZUM 2023, 481 (490); vgl. zudem BGH GRUR 2022, 899 Rn. 58 – Porsche 911 („Es kommt … nicht mehr darauf an, ob die neue Gestaltung die Anforderungen an ein urheberrechtlich geschütztes Werk erfüllt.").

140 Vgl. insoweit allg. Schulze in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 23 Rn. 38; zudem Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537). Da KI keine eigenständigen „Werke" erschaffen kann, dürfte die Ausnahme des § 23 Abs. 1 Satz 2 UrhG jedenfalls dann keine Anwendung finden, wenn es an hinreichend eigenschöpferischem Input vonseiten des Nutzers fehlt. Vgl. zum Schöpferprinzip und der Einordnung technisch autonom generierter KI-Erzeugnisse grundsätzlich Dornis GRUR 2019, 1252 (1255); Dornis GRUR 2021, 784 (785 ff.); Dornis E.I.P.R. 43 (2021), 570 (571 ff.); Dornis Yale J. Law & Tech. 22 (2020), 1 ff. Die denkbaren Szenarien eines eigenschöpferischen Inputs des *Nutzers* bei Einsatz des generativen KI-Systems (insbesondere in Form

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

2. Caveat: Keine „künstliche Doppelschöpfung“

Schließlich ist zu bezweifeln, ob die Berufung auf eine „künstliche Doppelschöpfung“ als Verteidigung gegen die vollständige, keinen hinreichenden Abstand wahrende oder gegen eine zumindest wiedererkennbare Vervielfältigung angeführt werden kann.

Für Rechtsverletzungen durch einen unmittelbar handelnden Menschen gilt: Handelt der scheinbare Rechtsverletzer bei der Erschaffung des mit einem älteren Werk übereinstimmenden Erzeugnisses ohne das ältere Werk zu kennen, schafft er ein schutzfähiges neues Werk. Diese sogenannte Doppelschöpfung greift weder in das Bearbeitungsrecht des § 23 Abs. 1 S. 1, noch in die Verwertungsrechte der §§ 15 ff. UrhG des Urhebers des älteren Werkes ein.[141] Teleologische Grundlage dieser Lücke ist ein Spezifikum der urheberrechtlichen Schutzanforderung: Ein Werk muss nicht objektiv neu sein, es genügt die subjektive Neuheit des Geschaffenen als persönliche geistige Schöpfung des Urhebers. Erschafft der nachfolgende Schöpfer subjektiv neu, handelt es sich entsprechend um sein *eigenes* Werk, nicht um das Werk des zeitlich früheren Schöpfers. Umgekehrt liegt keine Doppelschöpfung vor, wenn beim Schaffensprozess das Werk eines anderen übernommen wurde.[142]

Für KI-generierte Ergebnisse stellt sich die vorrangige Frage, ob KI überhaupt zu einer „Schöpfung“ durch Schaffung subjektiv neuer Inhalte in der Lage ist. Dieser Aspekt wird für die „künstliche Doppelschöpfung“ bislang kaum diskutiert,[143] ist allerdings vor dem aufgezeigten teleologischen Hintergrund entscheidend: KI kann keine „Werke“ im Sinne des § 2 Abs. 2 UrhG erschaffen, kommen nach dem anthropozentrischen Schöpferprinzip

---

kreativer *prompts*) sollen hier nicht vertieft analysiert werden. Vgl. insoweit z.B. Finke ZGE 15 (2023), 414 (424 f.)

141 Vgl. nur BGH GRUR 1988, 810 (811) – Fantasy; BGH GRUR 1971, 266 (268) – Magdalenenarie; Bullinger in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 23 Rn. 48.

142 Schulze GRUR 1984, 400 (410); Loewenheim in Schricker/Loewenheim, Urheberrecht, 6. Aufl. 2020, § 23 Rn. 36; Leistner in Schricker/Loewenheim, Urheberrecht, 6. Aufl. 2020, § 2 Rn. 64 f.; Finke ZGE 15 (2023), 414 (424 f.); kritisch insoweit allerdings Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (226 und 389).

143 Überwiegend wird die Doppelschöpfung deshalb auch bei KI-Output grundsätzlich für möglich gehalten, so z.B. bei Baumann NJW 2023, 3673 (3677); Nordemann GRUR 2024, 1 (1 f.); Hofmann WRP 2024, 11 (17); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537); wohl auch bei Konertz WRP 2023, 796 (803); Käde ZUM 2024, 174 (182 Fn. 49); K. Wagner MMR 2024, 298 (301); zum britischen Recht vgl. Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (123).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

doch nur Menschen als Schöpfer in Betracht.[144] Der Einwand der Doppelschöpfung muss deshalb bereits an dieser Stelle scheitern. Auch die vollkommen unabhängige Reproduktion eines geschützten Werkes durch eine KI, welche nachweisbar nicht mit diesem Werk trainiert wurde und auch sonst keinen Zugriff auf das Werk hatte, fällt daher nicht unter den Tatbestand der Doppelschöpfung.[145]

Wollte man den Einwand der Doppelschöpfung dennoch mit der wohl überwiegenden Ansicht zulassen,[146] wäre zu fragen, ob der Output unabhängig vom beeinträchtigten Werk – also ohne Kenntnis – erstellt wurde.[147] Da zufällige Identität vor allem in Fällen der weitreichenden Übereinstimmung unwahrscheinlich ist, muss, wer sich auf eine Doppelschöpfung beruft, den Anscheinsbeweis gegen sich gelten lassen, dass er durch das ältere Werk inspiriert wurde und deshalb keine Doppelschöpfung vorliegt.[148] Bei KI-Systemen muss der Doppelschöpfungseinwand, falls das Ausgangswerk Bestandteil der Trainingsdaten war, ohne Erfolg bleiben. Die für menschliche Doppelschöpfungen bestehende Vermutung muss entsprechend gelten: Das Original war jedenfalls im „künstlichen Unterbewusstsein" des Systems vorhanden und wurde bei der Produktion des KI-Outputs berücksichtigt.[149] Der Einwand wäre allenfalls dann denkbar, wenn Nutzer und Entwickler des KI-Systems belegen könnten, dass das Original nicht in den

144 Dies ist allgemeine Ansicht, auch in anderen Rechtsordnungen. Vgl. umfassend Dornis GRUR 2019, 1252 (1255); Dornis GRUR 2021, 784 (785 ff.); Dornis Yale J. Law & Tech. 22 (2020), 1 ff.

145 So zutreffend Finke ZGE 15 (2023), 414 (424 f.); a.A. Konertz WRP 2023, 796 (803); Hofmann WRP 2024, 11 (17); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537).

146 Vgl. nochmals Baumann NJW 2023, 3673 (3677); Nordemann GRUR 2024, 1 (1 f.); Hofmann WRP 2024, 11 (17); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537); wohl auch bei Konertz WRP 2023, 796 (803); Käde ZUM 2024, 174 (182 Fn. 49); K. Wagner MMR 2024, 298 (301); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (238).

147 Vgl. hierzu allgemein BGH GRUR 1971, 266 (268) – Magdalenenarie; KG GRUR-RR 2002, 49 (50) – Vaterland; Bullinger in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 23 Rn. 47.

148 BGH GRUR 1971, 266 (268) – Magdalenenarie; noch strenger (Vollbeweis): OLG Köln GRUR 2002, 43 (44) – Klammerpose; zudem Bullinger in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 23 Rn. 49.

149 Vgl. nochmals BGH GRUR 1971, 266 (268) – Magdalenenarie; zudem Konertz WRP 2023, 796 (803); Nordemann GRUR 2024, 1 (1 f.); Apel RDi 2024, 109 (114 f.); K. Wagner MMR 2024, 298 (301).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Trainingsdaten enthalten war und überdies auch im weiteren Verlauf des KI-Einsatzes keine Eingabe erfolgte.[150]

3. Zwischenergebnis

Auch bei einem Einsatz von generativen KI-Modellen durch die Nutzer kann es zur Vervielfältigung und Bearbeitung der Trainingsdaten kommen. Die Beurteilung der Rechtsverletzung ist stets eine Frage des Einzelfalls, insbesondere der Nähe des Gesamteindrucks von Original und KI-Output. Der Einwand der „künstlichen Doppelschöpfung" ist in diesen Fällen bereits dogmatisch, jedenfalls aber auch rechtspraktisch ausgeschlossen.

150 Ähnlich Käde ZUM 2024, 174 (182) (Werk darf nicht Bestandteil der Trainingsdaten sein); zudem auch nochmals Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (123 f.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 4. Schranken des Urheberrechts und Einwilligung

Für das Training und den Einsatz generativer KI-Modelle sind verschiedene Schranken- und Rechtfertigungstatbestände zu beachten. Nachfolgend werden vor allem die für die Stadien des Trainingsprozesses in Betracht kommenden Schranken einer technologiebasierten Prüfung unterzogen. Dabei zeigt sich, dass weder die Schranke für vorübergehende Vervielfältigungshandlungen (§ 44a UrhG, Art. 5 Abs. 1 InfoSoc-Richtlinie), noch die Schranke des Text und Data Mining für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung (§ 60d UrhG, Art. 3 DSM-Richtlinie) Anwendung finden können (nachfolgend B. und C.). Auch kann gezeigt werden, dass die vielfach geforderte Anwendung der Schranke für kommerzielles TDM (§ 44b UrhG, Art. 4 DSM-Richtlinie) auf das Training generativer KI-Modelle die technologischen Grundlagen nicht hinreichend berücksichtigt: Die Verwertung urheberrechtlich geschützter Werke beim Training generativer KI-Modelle ist technisch streng von Vorgängen des „klassischen" TDM zu unterscheiden, welche von der geltenden gesetzlichen Schrankenregelung erfasst werden. Eine Anwendung der TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Modelle scheitert daher bereits an technologisch-konzeptionellen Unterschieden; überdies aber auch am Dreistufentest des internationalen und europäischen Urheberrechts (nachfolgend D.). Für die Stadien der öffentlichen Zugänglichmachung von generativen KI-Modellen durch Möglichkeiten zur Online-Nutzung sowie durch Downloadoptionen[151] oder für die Genese des KI-Outputs sind neben der Schranke des § 44a UrhG schließlich vor allem die Zitatschranke (§ 51 UrhG), die Schranke für Karikatur, Parodie und Pastiche (§ 51a UrhG) sowie für den privaten Gebrauch (§ 53 UrhG) zu beachten. Diese Schrankentatbestände finden allerdings nur ausnahmsweise Anwendung auf den Einsatz generativer KI-Modelle (nachfolgend E.).

151 Als Schranken für das Recht der öffentlichen Zugänglichmachung kommen grundsätzlich lediglich die Tatbestände der §§ 51 und 51a UrhG in Betracht. Die TDM-Schranken rechtfertigen bereits konzeptionell keine öffentliche Zugänglichmachung oder Verbreitung der KI-Modelle sowie der „im Innern" vorhandenen Vervielfältigungen. Vgl. zur Unanwendbarkeit der TDM-Schranken z.B. Margoni/Kretschmer GRUR Int. 2022, 685 (695).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

A. Überblick

Eingriffe in Verwertungsrechte sind zulässig, wenn diese durch Schrankenregelungen erlaubt sind. Ungeachtet der umstrittenen dogmatischen Einordnung im Verhältnis zu den ausschließlichen Rechten des Urhebers – entweder als Ausnahmen oder als Regelungen zur Definition des Schutzbereichs[152] – fungieren die Schrankenbestimmungen als neutralisierende Regelungen mit der Konsequenz, dass bei Vorliegen eines Schrankentatbestandes kein Vorwurf der Urheberrechtsverletzung gemacht werden kann. Dies gilt auch für das Training generativer KI-Modelle, für welches zunächst zwischen verschiedenen gesetzlichen Tatbeständen zu unterscheiden ist (nachfolgend B., C., D. und E.). Jenseits des Kanons dieser gesetzlichen Schranken muss mit Blick auf die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs schließlich auch gefragt werden, ob eine Rechtfertigung durch fingierte Einwilligung in Betracht kommt.[153]

B. Vorübergehende Vervielfältigungshandlungen während des KI-Trainings (§ 44 a UrhG, Art. 5 Abs. 1 InfoSoc-Richtlinie)

Nach der Schranke des § 44a UrhG sind vorübergehende Vervielfältigungshandlungen in Umsetzung des Art. 5 Abs. 1 InfoSoc-Richtlinie erlaubt, wenn diese „flüchtig oder begleitend sind" und „einen integralen und wesentlichen Teil eines technischen Verfahrens darstellen", deren alleiniger Zweck es ist, „eine Übertragung in einem Netz zwischen Dritten durch einen Vermittler" (Nr. 1) oder eine „rechtmäßige Nutzung" (Nr. 2) eines Werkes oder sonstigen Schutzgegenstands zu ermöglichen, und wenn diese „keine eigenständige wirtschaftliche Bedeutung haben". Die Vorschrift ist neben anderen Schranken anwendbar, insbesondere der TDM-Schranke des § 44b UrhG.[154] Der deutsche Gesetzgeber scheint entsprechend davon ausgegangen zu sein, dass § 44a UrhG gerade zur Freistellung vorüberge-

152 Vgl. etwa EuGH GRUR 2018, 68 Rn. 32 – VCAST Ltd./RTI SpA (wohl im Sinne einer Ausnahme); ähnlich auch BGH GRUR 2015, 667 Rn. 19 – Möbelkatalog; zudem ausführlich Dreier GRUR Int. 2015, 648 (649 f.).

153 Auch bei den Schranken und der fingierten Einwilligung soll die Begutachtung in erster Linie für Fälle der Verwertung von Werken im Sinne des § 2 Abs. 2 UrhG erfolgen.

154 Vgl. nur Erwägungsgrund 9 Satz 2 und Erwägungsgrund 18 UAbs. 2 Satz 6 DSM-Richtlinie.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

hender Vervielfältigungen bei der Text- und Bildanalyse heranzuziehen sein sollte.[155]

I. Vervielfältigung ist „vorübergehend" sowie „flüchtig und begleitend"

Die Schranke rechtfertigt zunächst nur „vorübergehende" Vervielfältigungen, die „flüchtig und begleitend" sind, was nicht auf die Handlungsdauer abstellt, sondern vielmehr erfordert, dass die *Speicherung als solche* nicht von längerer Dauer ist.[156] Der EuGH fordert für die Speicherung, dass „ihre Lebensdauer auf das für das einwandfreie Funktionieren des betreffenden technischen Verfahrens Erforderliche beschränkt [sein muss], wobei dieses Verfahren derart automatisiert sein muss, dass es diese Handlung automatisch, ohne menschliches Eingreifen, löscht, sobald ihre Funktion, die Durchführung eines solchen Verfahrens zu ermöglichen, erfüllt ist".[157] Begleitend ist eine Vervielfältigung überdies nur dann, „wenn sie gegenüber dem technischen Verfahren, dessen Teil sie ist, weder eigenständig ist noch einem eigenständigen Zweck dient".[158]

Für die meisten der relevanten Prozesse beim Training generativer KI-Modelle fehlt es bereits am Tatbestandsmerkmal der lediglich „vorübergehenden" Vervielfältigung. Sowohl das Webscraping als auch die Erstellung und Speicherung eines Datenkorpus sind gerade nicht auf kurze Zeiträume begrenzt.[159] Vor allem erfolgt auch die Löschung nicht automatisch, sondern ist stets von einer Willensbetätigung der Betreiber der KI-Systeme abhängig.[160] Entsprechendes gilt für die Verarbeitung der Trainingsdaten

155 Vgl. Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 88 („Sofern lediglich ephemere Vervielfältigungen erstellt werden, sind diese bereits durch Artikel 5 Absatz 1 InfoSoc-RL beziehungsweise § 44a UrhG erlaubt (ErwG 9 Satz 2 DSM-RL).").

156 Allgemeine Ansicht. Vgl. nur Dreier/Schulze/Dreier, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44a Rn. 4.

157 EuGH GRUR 2014, 654 Rn. 40 – Public Relations Consultants Association Ltd/Newspaper Licensing Agency Ltd u.a.; EuGH GRUR 2009, 1041 Rn. 64 – Infopaq International A/S/Danske Dagblades Forening; zudem z.B. auch Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 105.

158 EuGH GRUR 2014, 654 Rn. 43 – Public Relations Consultants Association Ltd/Newspaper Licensing Agency Ltd u.a.

159 Spindler, Festschrift Schack, 2022, 340 (349); Maamar ZUM 2023, 481 (485); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (650); Hofmann WRP 2024, 11 (13); Hofmann ZUM 2024, 166 (168); Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 104; Mezei E.I.P.R. 46 (2024), 461 (464).

160 Spindler GRUR 2016, 1112 (1114); Skiljic IIC 52 (2021), 1338 (1352); Siglmüller/Gassner RDi 2023, 124 (126); Hofmann ZUM 2024, 166 (168).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

beim *Pre-Training* und *Fine-Tuning*; auch dabei werden die Daten nicht lediglich „vorübergehend" vervielfältigt.[161] Daher lassen sich einzig die Erstellung von Kopien im Arbeitsspeicher des Computers – und zwar sowohl beim Einlesen und Trainieren als auch bei der Produktion des Outputs – als flüchtig einordnen. Nur soweit das Training ohne Erstellung eines Korpus und ausschließlich mit temporär im Arbeitsspeicher gespeicherten Daten erfolgt (bei unmittelbar anschließender und automatischer Löschung) kann von einer vorübergehenden Vervielfältigung ausgegangen werden.[162]

II. Vervielfältigung ist „integraler und wesentlicher Teil eines technischen Verfahrens"

Überdies hat der EuGH die Bedingung aufgestellt, dass „die betreffenden Vervielfältigungshandlungen einen integralen und wesentlichen Teil eines technischen Verfahrens darstellen [müssen]".[163] Dies erfordert kumulativ zum einen, „dass die Vervielfältigungshandlungen vollständig im Rahmen der Durchführung eines technischen Verfahrens vorgenommen werden", und zum anderen, „dass die Vervielfältigungshandlung notwendig in dem Sinne ist, dass das betreffende technische Verfahren ohne sie nicht einwandfrei und effizient funktionieren könnte".[164] Hiergegen werden bei der Vervielfältigung zu KI-Trainingszwecken weder im Hinblick auf die vorbereitenden Vervielfältigungen noch bei der Vervielfältigung während des Trainings im Arbeitsspeicher Bedenken erhoben.[165]

161 v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517); K. Wagner MMR 2024, 298 (299).

162 Maamar ZUM 2023, 481 (485); Kögel InTeR 2023, 179 (181); Hofmann WRP 2024, 11 (13); Hofmann ZUM 2024, 166 (168); zudem wohl auch nach Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 88.

163 EuGH GRUR 2014, 654 Rn. 28 – Public Relations Consultants Association Ltd/ Newspaper Licensing Agency Ltd u.a.

164 EuGH GRUR 2014, 654 Rn. 28 – Public Relations Consultants Association Ltd/ Newspaper Licensing Agency Ltd u.a.; zudem EuGH GRUR 2009, 1041 Rn. 61 – Infopaq International A/S/Danske Dagblades Forening, und EuGH GRUR Int. 2012, 336 Rn. 30 – Infopaq International, Infopaq II; vgl. zudem auch Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 106.

165 Vgl. z.B. Vesala IIC 54 (2023), 351 (360 f.); Hofmann ZUM 2024, 166 (169); vgl. zudem Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 108.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

III. Vervielfältigung hat den Zweck einer „rechtmäßigen Nutzung"

Das KI-Training hat nicht den Zweck einer „Übertragung in einem Netz zwischen Dritten durch einen Vermittler" im Sinne des § 44a Nr. 1 UrhG. Überdies scheitert die Schranke am Merkmal der „rechtmäßigen Nutzung" im Sinne des §§ 44a Nr. 2 UrhG. Als rechtmäßig gilt eine Nutzung, wenn der Rechteinhaber sie zugelassen hat oder keine gesetzliche Beschränkung existiert.[166] Überwiegend wird dieses Merkmal für das KI-Training unter Verweis darauf bejaht, dass „urheberrechtsfreie" Benutzungen rechtmäßig seien: Würden Werke beim KI-Training nur „ausgewertet", nicht hingegen „verwertet", was insbesondere bei der reinen „Wahrnehmung" der Fall sei, sei das Urheberrecht nicht berührt.[167] Wie im Rahmen der Analyse der TDM-Schranke zu zeigen sein wird, handelt es sich beim KI-Training im Unterschied zum klassischen TDM allerdings um eine umfassende urheberrechtliche Verwertung der zum Training genutzten Werke.[168] Ohne die Zustimmung der Rechteinhaber fehlt es daher auch an einer „rechtmäßigen Nutzung" im Sinne des § 44a Nr. 2 UrhG.

IV. Vervielfältigung hat „keine eigenständige wirtschaftliche Bedeutung"

Schließlich steht die Schranke des § 44a UrhG unter dem Vorbehalt, dass die Vervielfältigungshandlungen keine „eigenständige wirtschaftliche Bedeutung" haben. Der EuGH verlangt für die Eigenständigkeit, dass der Nutzen der betreffenden Handlung über den wirtschaftlichen Vorteil hinausgeht, der mit der konkreten Vervielfältigung unmittelbar einhergeht.[169] Das bedeutet, dass die Vervielfältigung keinen Vorteil vermitteln oder schaffen darf, der über die unmittelbare Nutzenziehung der erlaubten Nutzung hinausgeht – anders gewendet darf keine neue Nutzungsmöglichkeit entstehen.[170] Nur bei dieser Perspektive sei das Partizipations- und Kontrollinteresse des Urhebers angemessen mit den Interessen an der Ent-

166 Vgl. Erwägungsgrund 33 InfoSoc-Richtlinie.
167 Vgl. z.B. Hofmann ZUM 2024, 166 (169).
168 Siehe unten § 4.D.I.
169 EuGH GRUR 2012, 156 Rn. 177 – Football Association Premier League; EuGH GRUR Int. 2012, 336 Rn. 50 ff. – Infopaq International, Infopaq II.
170 EuGH GRUR 2012, 156 Rn. 177 – Football Association Premier League; EuGH GRUR Int. 2012, 336 Rn. 50 ff. – Infopaq International, Infopaq II; zudem auch Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44a Rn. 10; Hofmann ZUM 2024,

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

wicklung und Nutzung neuer Technologien in Ausgleich gebracht.[171] Dieser Linie entsprechend hat der Bundesgerichtshof etwa die Abbildung von *Thumbnails* in Suchmaschinen als wirtschaftlich eigenständig eingeordnet, weil deren Nutzung zusätzliche Möglichkeiten zur Einnahmeerzielung eröffnet, insbesondere durch Werbung.[172]

Im Schrifttum wird für das Training generativer KI-Modelle darauf verwiesen, dass das „Lesen" von Werken erlaubt sei; da es auch bei derartigem Training ausschließlich um ein „Lesen" der Daten gehe, dürfe dieses für die Bestimmung der wirtschaftlichen Bedeutung nicht in Betracht gezogen werden. Daher entstehe aus dem Training generativer KI-Modelle kein über den „reinen Werkkonsum" hinausgehender Vorteil für die Nutzer.[173] Hierfür spreche auch die Gesetzesbegründung.[174] Die überwiegende Ansicht anerkennt für Vervielfältigungshandlungen während des Trainings generativer KI-Modelle allerdings zutreffend eine eigenständige wirtschaftliche Bedeutung.[175] Dies belegt bereits der Blick auf die regelmäßig immensen Kosten der Sammlung und Vorbereitung hochwertiger Datenbestände

166 (169); Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 116.

171 Vgl. hierzu z.B. Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44a Rn. 10; zudem auch EuGH GRUR 2012, 156 Rn. 164 – Football Association Premier League („Ihrem Zweck entsprechend muss diese Ausnahme also die Entwicklung und den Einsatz neuer Technologien ermöglichen und gewährleisten sowie einen angemessenen Rechts- und Interessenausgleich zwischen den Rechtsinhabern auf der einen Seite und den Nutzern der geschützten Werke, die in den Genuss dieser neuen Technologien kommen wollen, auf der anderen Seite beibehalten.").

172 BGH GRUR 2010, 628 Rn. 24 und Rn. 10 – Vorschaubilder; vgl. überdies aus der Rechtsprechung der Instanzgerichte z.B. LG Hamburg ZUM-RD 2018, 629.

173 Hofmann WRP 2024, 11 (13); Hofmann ZUM 2024, 166 (169); Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 118; möglicherweise auch Maamar ZUM 2023, 481 (486); einschränkend zudem Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (117); ähnlich Kraetzig NJW 2024, 697 (698 f.).

174 Insbesondere Erwägungsgrund 9 DSM-Richtlinie. Vgl. Maamar ZUM 2023, 481 (485); zudem Hofmann ZUM 2024, 166 (169) unter Verweis auf Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 88.

175 Vgl. nur Spindler GRUR 2016, 1112 (1115); Heinze/Wendorf in Ebers u.a. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz und Robotik, 2020, § 9 Rn. 17; Pukas GRUR 2023, 614 (617); Siglmüller/Gassner RDi 2023, 124 (126); Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1006); Wulf/Löbeth GRUR 2024, 737 (740 f.); Mezei E.I.P.R. 46 (2024), 461 (464). Selbst die Vertreter der Gegenansicht, z.B. Hofmann (in WRP 2024, 11 (13) und in ZUM 2024, 166 (169)), verweisen auf die wirtschaftliche Bedeutung der Lizenzierung von Trainingsdaten als eigenständiger Nutzungsmöglichkeit.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sowie existierende Marktplätze zur Lizenzierung von Trainingsdaten.[176] Vor allem ist aber zu beachten, dass sich die einzelnen Phasen des Trainings generativer KI-Modelle nicht voneinander trennen lassen, ohne die Entwicklung und Ausbildung der gewünschten kreativ-produktiven KI-Kapazitäten zu beeinträchtigen. Entsprechend sind *alle* Prozesse des Trainings unverzichtbar und damit in ihrer Gesamtheit vom Konzept der „eigenständigen wirtschaftlichen Bedeutung" umfasst – angefangen beim Webscraping, über die Erstellung und Speicherung des Korpus sowie die verschiedenen Phasen des Trainings hinweg.[177]

V. Zwischenergebnis

In allen Phasen des Trainings generativer KI-Modelle – mit der möglichen Ausnahme für die Vorgänge im Arbeitsspeicher – kommt es zur dauerhaften Vervielfältigung der Trainingsdaten. Die Schranke des § 44a UrhG scheitert deshalb bereits an der Realität der technischen Abläufe. Gleiches gilt mit Blick auf die Rechtmäßigkeit der Nutzung und die wirtschaftliche Interessenabwägung: Die verschiedenen Trainingsstadien können nicht voneinander getrennt werden, ohne die Funktionalität der dabei entwickelten Modelle zu beeinträchtigen. Folglich haben sämtliche mit dem Training einhergehenden Vervielfältigungshandlungen eine über die reine Nutzung im Rahmen der konkreten Vervielfältigung hinausgehende und damit „eigenständige wirtschaftliche Bedeutung".[178]

176 Vgl. zu Lizenzmärkten z.B. Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (75 ff.); Levendowski Wash L. Rev. 93 (2018), 579 (629); Heinze/Wendorf in Ebers u.a. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz und Robotik, 2020, § 9 Rn. 17. Die Diskussion im Rahmen der in den USA anhängigen Klagen gegen Entwickler generativer KI-Systeme illustriert den Wert entsprechender Trainingsdatenbestände anschaulich. Vgl. insoweit z.B. m.w.N. Samuelson, Fair Use Defenses in Disruptive Technology Cases, forthcoming U.C.L.A. L. Rev. 2024, S. 4 und 75 (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4631726 (zuletzt am 22. Juni 2024)). Die tatsächlichen Zusammenhänge verkennt, wer meint, dass ein KI-Trainer nur die „Information", nicht aber das „Werk als solches" nutze, weshalb es an einer wirtschaftlichen Verwertung fehle (vgl. z.B. de la Durantaye AfP 2024, 9 (13)).

177 K. Wagner MMR 2024, 298 (299); Schack NJW 2024, 113 (114); wohl auch Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1006).

178 Lediglich ergänzend kann daher darauf verwiesen werden, dass die Schranke des § 44a UrhG keine Änderungen oder Umgestaltungen der vervielfältigten Werke erlaubt. Vgl. nur EuGH GRUR Int. 2012, 336 Rn. 53 – Infopaq International, Infopaq II. Jedenfalls bei substantieller Veränderung der Datenbestände vor oder beim Trai-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

C. Text und Data Mining für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung (§ 60d UrhG, Art. 3 DSM-Richtlinie)

Bei den Schranken für TDM ist zwischen nicht-kommerzieller wissenschaftlicher Forschung und kommerziellem Mining zu unterscheiden. TDM für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung ist nach § 60d UrhG und Art. 3 DSM-Richtlinie in weitem Umfang privilegiert. Freigestellt sind nicht nur die Vervielfältigung, sondern auch die öffentliche Zugänglichmachung. Allerdings spielt die Freistellung von Aktivitäten dieser Art für die kommerzielle KI-Entwicklung keine Rolle. Die Privilegierung erfasst derartige Aktivitäten nicht.[179] Deshalb lässt es § 60d UrhG auch nicht zu, ein zunächst zu Forschungszwecken erstelltes Datenkorpus im Nachgang für eine kommerzielle Verwertung der Werke im Bestand bereitzustellen.[180] Entsprechendes muss für die Weitergabe von KI-Modellen gelten, deren Training unter Rückgriff auf die Schranke für nicht-kommerzielle wissenschaftliche Forschung erfolgt ist.

D. Text und Data Mining (§ 44b UrhG, Art. 4 DSM-Richtlinie)

Allerdings kommt auch die Anwendung der Schranke für kommerzielles TDM (§ 44b UrhG, Art. 4 DSM-Richtlinie) nicht in Betracht. Die vielfach ohne eine genaue Betrachtung der technologischen Hintergründe und Zusammenhänge geforderte Ausdehnung des Schrankentatbestands stützt sich technologisch-konzeptionell verfehlt auf eine pauschale Gleichsetzung des Trainings generativer KI-Modelle mit „klassischem" TDM. Wie gezeigt werden kann, ist Anwendung des TDM-Schrankentatbestands weder mit dem Telos, noch mit dem Wortlaut, dem System und der Gesetzgebungsgeschichte der TDM-Schrankenregelung vereinbar. Überdies verstieße die Anwendung der TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Modelle auch gegen den Dreistufentest des internationalen und europäischen Urheberrechts.

---

ningsprozess wäre ein Scheitern des Schrankentatbestandes deshalb auch insoweit anzunehmen.

179 Allgemeine Ansicht, vgl. nur Hofmann ZUM 2024, 166 (170).

180 Maamar ZUM 2023, 481 (485); Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 131; ausführlich zum sogenannten „data-laundering" oder „academic-washing" auch Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (119).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

I. Zentrales Tatbestandsmerkmal: „Text und Data Mining"

Nach der Legaldefinition des § 44b Abs. 1 UrhG handelt es sich bei „Text und Data Mining" um „die automatisierte Analyse von einzelnen oder mehreren digitalen oder digitalisierten Werken, um daraus Informationen insbesondere über Muster, Trends und Korrelationen zu gewinnen."[181] Die Verwendung des Wortes „insbesondere" impliziert, dass es nicht abschließend um „Muster, Trends und Korrelationen" geht, vielmehr die Informationsgewinnung ganz allgemein umfasst sein soll.[182] Für die Ratio der Norm wird darauf verwiesen, dass es bei TDM einzig um die Gewinnung von Informationen aus den ausgewerteten Datenbeständen gehe. Die Schranke finde ihre Rechtfertigung darin, dass das Urheberrecht lediglich den schöpferischen Gehalt von Werken schütze, nicht aber die darin enthaltenen, sogenannten semantischen Informationen.[183] Entsprechend berühre das Auslesen von Informationen im Rahmen des TDM einzig den nicht zur ausschließlichen Nutzung zugewiesenen Bereich des *public domain*.[184] Die überwiegende Ansicht im Schrifttum bejaht auf dieser Grundlage auch die

181 Der Wortlaut der Umsetzung ist mit Art. 2 Nr. 2 DSM-Richtlinie nicht identisch. Relevante inhaltliche Unterschiede ergeben sich aus den Abweichungen allerdings nicht.

182 Dies zeigt der Blick in Art. 2 Nr. 2 DSM-Richtlinie, wo deutlicher formuliert ist: „‚Text und Data Mining' bezeichnet eine Technik für die automatisierte Analyse von Texten und Daten in digitaler Form, mit deren Hilfe Informationen unter anderem – aber nicht ausschließlich – über Muster, Trends und Korrelationen gewonnen werden können."

183 Vgl. etwa prägnant Schack GRUR 2021, 904 (907) („Macht man sich klar, dass beim TDM nur die schlichten Daten, nicht aber der geistige Inhalt der analysierten Werke genutzt wird, dann greift diese Analysemethode in den Schutzbereich des Urheberrechts schon gar nicht ein."); zudem z.B. Borghi/Karapapa Queen Mary J. Intell. Prop. 2011, 21 (43); Raue GRUR 2017, 11 (13); Carroll U.C. Davis L. Rev. 53 (2019), 893 (954); Ueno GRUR Int. 2021, 145 (150 f.); Steinrötter/Schauer in Barudi (Hrsg.), Das neue Urheberrecht, 2021, § 4 Rn. 13; Ducato/Strowel E.I.P.R. 43 (2021), 322 (325); Kleinkopf, Text- und Data-Mining – Die Anforderungen digitaler Forschungsmethoden an ein innovations- und wissenschaftsfreundliches Urheberrecht, 2022, 168 ff.; Senftleben IIC 53 (2022), 1477 (1478 f. und 1497 f.); Maamar ZUM 2023, 481 (482 f.); Vesala IIC 54 (2023), 351 (356); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (651); Schack NJW 2024, 113 (114); Hofmann WRP 2024, 11 (13); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (295).

184 Raue GRUR 2017, 11 (13); Schack GRUR 2021, 904 (907); Raue ZUM 2021, 793 (793); Margoni/Kretschmer GRUR Int. 2022, 685 (689 und 700); Hofmann WRP 2024, 11 (15); zudem aus der US-Literatur z.B. Sag J. Copyright Soc'y of the U.S.A. 66 (2019), 291 ff.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Anwendung der TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Systeme und damit einhergehende Vervielfältigungshandlungen.[185] Diese Fehlkonzeption ist im Folgenden zu widerlegen: Ausgehend vom Blick auf den Schutzgegenstand des Urheberrechts (nachfolgend 1.) kann gezeigt werden, dass die im Schrifttum propagierte Gleichsetzung des TDM mit dem Training generativer KI-Modelle (nachfolgend 2.) auf einem unvollständigen Verständnis der technologischen Zusammenhänge, vor allem deren Bedeutung für die Konzeption der gesetzlichen Schrankenregelung beruht (nachfolgend 3.). Die Unanwendbarkeit der TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Modelle wird durch eine teleologisch-historische Auslegung der DSM-Richtlinie und der nationalen Umsetzungsregelungen bestätigt (nachfolgend 4.). Schließlich kann gezeigt werden, dass die KI-Verordnung für die Auslegung des Tatbestandsmerkmals „Text und Data Mining" lediglich eingeschränkte Relevanz hat (nachfolgend 5.).

1. Grundlegung: Syntax als Schutzgegenstand des Urheberrechts

Unbestritten gilt: Das Urheberrecht schützt die schöpferische Ausdrucksform eines Werkes, nicht dagegen reine Ideen, Gedanken oder Theorien als solche. Dieser Grundsatz ist im internationalen Urheberrecht verankert,[186]

185 Vgl. Heinze/Wendorf in Ebers u.a. (Hrsg.), Künstliche Intelligenz und Robotik, 2020, § 9 Rn. 21; Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 1; Maamar ZUM 2023, 481 (483); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (651); Hofmann WRP 2024, 11 (13 f.); Hofmann ZUM 2024, 166 (170 f.); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (88); wohl auch Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1006); Lux/Noll TLJ 2024, 111 (113); nuancierter hingegen z.B. Nordemann/Pukas J. Intell. Prop. L. & Pract. 17 (2022), 973 (974); Vesala IIC 54 (2023), 351 (356); a.A. aber vor allem Schack NJW 2024, 113 (114); zweifelnd auch Pukas GRUR 2023, 614 (615).

186 Vgl. vor allem Art. 9 Abs. 2 TRIPS-Übereinkommen vom 15.4.1994 („Der urheberrechtliche Schutz erstreckt sich auf Ausdrucksformen und nicht auf Ideen, Verfahren, Arbeitsweisen oder mathematische Konzepte als solche."); zudem Art. 2 WIPO-Urheberrechtsvertrag vom 20.12.1996 („Der Urheberrechtsschutz erstreckt sich auf Ausdrucksformen und nicht auf Gedanken, Verfahren, Methoden oder mathematische Konzepte als solche."). Impliziert findet sich die Begrenzung auch bereits in Art. 2 Abs. 1 Berner Übereinkunft zum Schutz von Werken der Literatur und Kunst v. 9.9.1886 („Die Bezeichnung ‚Werke der Literatur und Kunst' umfasst alle Erzeugnisse auf dem Gebiet der Literatur, Wissenschaft und Kunst, ohne Rücksicht auf die Art und Form des *Ausdrucks* …" (Hervorhebung vom Verfasser)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

zudem essentieller Bestandteil des europäischen Urheberrechts-*Acquis*[187] und Leitlinie der EuGH-Doktrin.[188] Auch der Bundesgerichtshof definiert den Schutzgegenstand des Urheberrechts unter Rückgriff auf die konkrete schöpferische Ausdrucksform und damit in Abgrenzung zu Gedanken und Ideen sowie zu technischen und wissenschaftlichen Lehren.[189] Konzeptionell spiegelt sich diese Abgrenzung der verschiedenen Elemente nach Schutzfähigkeit in der Unterscheidung zwischen semantischer und syntaktischer Information.[190] In die Kategorie der Semantik fällt Information auf der Bedeutungsebene; die Syntax umfasst im Unterschied dazu Information auf der Zeichenebene. Auf der semantischen Ebene geht es um Inhalte und deren Bedeutung, also in der Regel um Sachverhalte und Tatsachen sowie damit verbundene Aussagen. Die syntaktische Information auf der Zeichenebene ist von der Bedeutungsebene gelöst. Sie kann zwar auch Bedeutung haben und damit semantische Information enthalten. Als solche umfasst sie allerdings allein die Information über eine bestimmte Anzahl von Zeichen und deren Beziehung zueinander.[191] Entsprechend bestehen Texte in erster Linie aus den Zeichen der Sprache (als syntaktischer Information), unabhängig von den dabei vermittelten Bedeutungsinhalten (als semantischer Information). Bilder vermitteln ebenfalls – unabhängig von der Bedeutung des Abgebildeten – zunächst allein die syntaktische Information aus Formen, Farben und Konturen.

187 Vgl. insoweit vor allem Erwägungsgrund 11 sowie Art. 1 Abs. 2 und Art. 5 Abs. 3 Richtlinie 2009/24/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. April 2009 über den Rechtsschutz von Computerprogrammen, ABl. EU, 5.5.2009, L 111/16; Erwägungsgrund 45 Richtlinie 96/9/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. März 1996 über den rechtlichen Schutz von Datenbanken, ABl. EG Nr. L 077 vom 27/03/1996 S. 20; Erwägungsgrund 9 Richtlinie (EU) 2019/790 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über das Urheberrecht und die verwandten Schutzrechte im digitalen Binnenmarkt und zur Änderung der Richtlinien 96/9/EG und 2001/29/EG, ABl. L 130 vom 17.5.2019, p. 92.

188 Vgl. z.B. EuGH GRUR 2020, 736 Rn. 22 ff. – Brompton/Get2Get; EuGH GRUR 2019, 1185 Rn. 29 – Cofemel/G-Star; EuGH GRUR 2011, 220 Rn. 49 – BSA/Kulturministerium.

189 Vgl. etwa BGH GRUR 1979, 464 (465) – Flughafenpläne; zudem z.B. Ulmer, Urheber- und Verlagsrecht, 3. Aufl. 1980, § 19 I, S. 119; Loewenheim/Leistner in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 2 Rn. 76 ff.; Schulze in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 2 Rn. 43 f.

190 Vgl. allgemein und ausführlich zu dieser Unterscheidung Zech, Information als Schutzgegenstand, 2012, 35 ff., 51 ff., 246 und passim.; zudem mit einer ähnlichen Kategorisierung bereits Benkler Fed. Comm. L.J. 52 (2000), 561 (562 f.); Lessig, The Future of Ideas, 2002, 23 f.

191 Zech, Information als Schutzgegenstand, 2012, 38, 39 f., 54 ff.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Für die Abgrenzung der schutzfähigen von nicht schutzfähigen Elementen geistigen Schaffens bedeutet dies: Jedes Werk im Sinne des § 2 Abs. 2 UrhG muss syntaktische Information verkörpern, die den Werkinhalt als semantische Information beinhaltet, quasi „mit sich führt" oder „trägt".[192] Als persönliche geistige Schöpfung geschützt sind aber nicht die Ideen und Inhalte als semantische Bestandteile, sondern allein deren konkrete Ausgestaltung als Syntax. Im Schrifttum wird dies sinngemäß seit Langem entsprechend formuliert: So erläuterte etwa *Eugen Ulmer*, dass die Individualität eines Werkes „angesichts der Freiheit der einzelnen inhaltlichen Elemente [als der Semantik,] in der Vielheit der Gesichtspunkte, in der Beziehung, in der sie zueinander stehen … bildlich gesprochen im „Gewebe" des Werkes" [als der Syntax] liege.[193] Auch bei anderen Stimmen findet sich der Bezug auf die mittlerweile gängige Definition der Syntaxebene, dass es im Urheberrecht nämlich gerade um den „Schutz der Zeichenrelationen" gehe.[194] Mit anderen Worten kann daher festgestellt werden: Das Urheberrecht schützt ausschließlich die konkrete Form der Codierung von beliebiger semantischer Information – nicht hingegen die Information als solche.

2. Fehlkonzeption: Gleichsetzung von TDM und Training generativer KI-Modelle

Ausgehend von der Dichotomie zwischen Idee und Ausdruck sowie Semantik und Syntax wird TDM im Schrifttum überwiegend als urheberrechtlich konzeptionell irrelevante Nutzung erklärt: Die in einem urheberrechtlich geschützten Werk enthaltenen, nicht-schöpferischen Informationen seien vom Zuweisungsgehalt des Urheberrechts nicht erfasst. Das Werk sei schließlich einzig in seinem konkreten geistigen Gehalt geschützt. Entsprechend werde durch TDM, welches allein auf die semantischen Informationen der genutzten Werke zugreife, nicht in die dem Urheber zugewiesenen

192 Zech, Information als Schutzgegenstand, 2012, 246.
193 Ulmer, Urheber- und Verlagsrecht, 3. Aufl. 1980, § 19 IV.2., S. 123.
194 Vgl. etwa Sellnick, Der Gegenstand des Urheberrechts: Der urheberrechtliche Werkbegriff aus Sicht der Analytischen Philosophie, Semiotik und Wissenschaftstheorie, 1995, 87 ff., 100 und 103 f. sowie passim; im Anschluss Zech, Information als Schutzgegenstand, 2012, 246 f. und 353.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Verwertungsrechte eingegriffen.[195] Das Urheberrecht komme überhaupt nur deshalb ins Spiel, weil die nicht schutzfähigen Informationen regelmäßig in ein urheberrechtliches „Gefäß" oder eine „Hülle" eingebettet seien.[196] Die dem TDM vorangehenden sowie begleitende Vervielfältigungen werden im Rahmen des Erforderlichen für zulässig erklärt, um das im Ergebnis für den Rechteinhaber unschädliche, aber aufgrund des Nutzens der Informationsgewinnung wünschenswerte TDM zu ermöglichen.

Im nächsten Schritt dieser Argumentationskette werden das „klassische" TDM und das Training generativer KI-Modelle gleichgesetzt. Dabei wird überwiegend ohne Betrachtung der technologisch-konzeptionellen Unterschiede zwischen den beiden Methoden kurz und prägnant geschlossen, beim KI-Training handele es sich lediglich um eine Variante des TDM: Da das Modell auch bei Training mit urheberrechtlich geschützten Werken allein die „Informationen" auslese, nicht aber zugleich die „Ausdrucksform in Gestalt syntaktischer Informationen in das System überführ[e]", könne das

195 Vgl. nur prägnant Schack ZUM 2016, 266 (269) („Eigene Verwertungsinteressen der Urheber sind beim Data-Mining nicht betroffen."); Geiger/Frosio/Bulayenko IIC 49 (2018), 814 (817); Schack GRUR 2021, 904 (907) („Macht man sich klar, dass beim TDM nur die schlichten Daten, nicht aber der geistige Inhalt der analysierten Werke genutzt wird, dann greift diese Analysemethode in den Schutzbereich des Urheberrechts schon gar nicht ein."); in diesem Sinne zudem Hargreaves, Digital Opportunity – A Review of Intellectual Property and Growth, 2011, Rn. 5.24 (einsehbar unter: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a796832ed915d07d35b53cd/ipreview-finalreport.pdf (zuletzt am 4. Juli 2024)); Borghi/Karapapa Queen Mary J. Intell. Prop. 2011, 21 (43); Spindler GRUR 2016, 1112 (1112 f.); Raue GRUR 2017, 11 (13); Obergfell, Festschrift Büscher, 2018, 223 (226); Carroll U.C. Davis L. Rev. 53 (2019), 893 (954); Ueno GRUR Int. 2021, 145 (150 f.); Ducato/Strowel E.I.P.R. 43 (2021), 322 (334); Kleinkopf, Text- und Data-Mining – Die Anforderungen digitaler Forschungsmethoden an ein innovations- und wissenschaftsfreundliches Urheberrecht, 2022, 168 ff.; Senftleben IIC 53 (2022), 1477 (1478 f. und 1497 f.); Maamar ZUM 2023, 481 (482 f.); Hofmann ZUM 2024, 166 (170); kritisch aber wohl z.B. Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (295); vgl. zur entsprechenden Doktrin im US-Recht z.B. Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (772 f.); Quang Berkeley Tech. L. J. 36 (2023), 1407 (1420 f.); Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1898 f.).

196 So z.B. Margoni/Kretschmer GRUR Int. 2022, 685 (690) („… the content is not protected in its own right, the container is. But because there is no viable form of using the content without also using the container, the protection of the latter extends to the former."); ähnlich Raue GRUR 2017, 11 (13); bereits zuvor Borghi/Karapapa Queen Mary J. Intell. Prop. 2011, 21 (45) („In this context, digital works may be purely treated and dealt with as containers of data; uses *on* them can be made along with uses *of* them.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Urheberrecht die Nutzung nicht verbieten.[197] Zweifel am Willen des Gesetzgebers, eine vom TDM grundlegend verschiedene und zum Zeitpunkt der gesetzgeberischen Entscheidung in ihrem Potential weitgehend unerkannte Technologie undifferenziert der TDM-Schranke zu unterwerfen, werden unter Verweis darauf zerstreut, dass die Schranke gerade darauf ausgerichtet sei, Innovationen in der Privatwirtschaft möglichst entwicklungsoffen zu ermöglichen.[198]

Gestützt auf diese Hypothese eines quasi urheberrechtsfreien Handlungsraumes für das Training generativer KI-Modelle wird schließlich vor allem im deutschen Schrifttum ein Vergleich zum „Betrachten" oder „Lesen" eines Werks sowie zum „menschlichen Werkgenuss" gezogen: Die Analyse geschützter Werke durch KI-Modelle berühre das Urheberrecht ebenso wenig wie das Betrachten eines Werkes oder dessen Wahrnehmung durch den Menschen.[199] Fast schon elegant wird der scheinbare Zusam-

197 Hofmann WRP 2024, 11 (14); zudem deutlich Söbbing/Schwarz RDi 2023, 415 (419) („So verständlich die Sorgen der Urheber auf den ersten Blick sein mögen, zeig[t sich] jedoch …, dass Webcrawler schon nicht den geistigen Inhalt‚schürfen'"); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659) (bezeichnet als „Selbstverständlichkeit" (a.a.O. Fn. 121) Folgendes: „Immerhin werden Werke beim Training nicht als Werke genutzt, sondern als Datenpunkte; die Analyse der Werke selbst ist urheberrechtlich nicht relevant."); überdies auch Raue ZUM 2019, 684 (686); Senftleben IIC 53 (2022), 1477 (1495 ff.); Maamar ZUM 2023, 481 (482 f.); Dermawan J. World Intell. Prop. 27 (2024), 44 (49); wohl auch Kraetzig NJW 2024, 697 (698); vgl. repräsentativ zur gleichen Perspektive im US-Schrifttum z.B. Quang Berkeley Tech. L. J. 36 (2021), 1407 (1420 f.).

198 Primär wird dies auf Erwägungsgrund 18 der DSM-Richtlinie gestützt. Vgl. nur Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 87; zudem z.B. Vesala IIC 54 (2023), 351 (356); Siglmüller/Gassner RDi 2023, 124 (126 f.); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (651); Hofmann WRP 2024, 11 (13); Hofmann ZUM 2024, 166 (170). Der für diese Ansicht zitierte Abschnitt des Erwägungsgrundes lautet: „Um in diesen Fällen für mehr Rechtssicherheit zu sorgen und auch in der Privatwirtschaft zu Innovationen anzuregen, sollte diese Richtlinie unter bestimmten Bedingungen eine Ausnahme oder Beschränkung für Vervielfältigungen und Entnahmen von Werken oder sonstigen Schutzgegenständen für die Zwecke des Text und Data Mining vorsehen und es ermöglichen, dass die angefertigten Kopien so lange wie zum Zwecke dieses Text und Data Mining erforderlich aufbewahrt werden."

199 Raue ZUM 2021, 793 (793); Kögel InTeR 2023, 179 (180); Hagemeier in BeckOK/UrhR, 37. Ed. 1.2.2023, § 44b Rn. 3; Maamar ZUM 2023, 481 (482); Käde ZUM 2024, 174 (177); Bomhard in BeckOK/UrhR, 42. Ed. 15.2.2024, § 44b Rn. 3; Kraetzig NJW 2024, 697 (698); Wulf/Löbeth GRUR 2024, 737 (738); vgl. überdies zum japanischen Recht mit einer ähnlichen Konstruktion des „non-enjoyment use": Ueno GRUR Int. 2021, 145 (150 f.); Dermawan J. World Intell. Prop. 27 (2024), 44 (54).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

menhang schließlich auf den Slogan verkürzt, aus dem *right to read* folge zwanglos ein *right to mine*.[200]

3. Korrekturen: Wortlaut, System und Telos

Die Ausdehnung der TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Modelle widerspricht der gesetzlichen Konzeption zur Freistellung des „klassischen" TDM. Dies offenbart bereits der Blick auf den Wortlaut (nachfolgend a). Eine gründliche Betrachtung der technologischen Grundlagen hilft zudem beim Verständnis der konzeptionellen Unvereinbarkeit des Trainings generativer KI-Modelle mit System und Telos der TDM-Freistellung (nachfolgend b).

a) Wortlaut

Die Unanwendbarkeit der TDM-Schranke resultiert bereits aus dem Wortlaut des Gesetzes: Der deutsche Gesetzgeber spricht in § 44b Abs. 1 UrhG vom „Informationsgewinn". Im Schrifttum wird dies in Anlehnung an die Erwägungsgründe der DSM-Richtlinie auch als „Erkenntnisgewinn" beschrieben.[201] TDM-Analysen sollen entsprechend urheberrechtlich nicht geschütztes Wissen und Informationen extrahieren. Bereits auf den ersten Blick ist allerdings zu bezweifeln, ob das Training generativer KI-Systeme, deren Abläufe im Innern weitgehend ungeklärt sind (Stichwort: *black box*), tatsächlich zu einer Offenlegung relevanter Informationen nach außen

200 Vgl. nur Bundesregierung, Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung, 2018, S. 40 („Im Übrigen sollte gelten: ‚The Right to read is the right to mine.'" [sic!]); überdies z.B. Geiger/Frosio/Bulayenko IIC 49 (2018), 814 (834); Raue ZUM 2019, 684 (686); Steinrötter/Schauer in Barudi (Hrsg.), Das neue Urheberrecht, 2021, § 4 Rn. 12; Raue ZUM 2021, 793 (793); Kögel in Bernzen u.a. (Hrsg.), Das IT-Recht vor der (europäischen) Zeitenwende?, 2023, 285 (287); Hofmann WRP 2024, 11 (14 f.); Hofmann ZUM 2024, 166 (170); de la Durantaye AfP 2024, 9 (13).

201 Vgl. zunächst Erwägungsgrund 8 Satz 2 DSM-Richtlinie; zudem dann z.B. Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 5 („Bisweilen wird auch der Trainingsprozess von Machine-Learning-Algorithmen zur besseren Erkennung verborgener Muster und Korrelation als Teil des Texts und Data Mining verstanden. … Insgesamt gilt, je besser das Ursprungsmaterial aufgearbeitet ist, desto größer ist der im Wege des Text und Data Mining zu erreichende Erkenntnisgewinn.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

führt.[202] Generative KI-Modelle sind eben gerade nicht zur „Informationsgewinnung" konzipiert; es geht in erster Linie um einen kreativ-produktiven Einsatz. Kurz: Aus dem Training als solchem erlangt niemand unmittelbar irgendeine Information oder Erkenntnis.

Darüber hinaus erfasst die TDM-Schranke nach dem aus dem Wortlaut erkennbaren, gesetzgeberischen Verständnis der technischen Abläufe und Zusammenhänge ausschließlich „Informationen" auf der Semantikebene. Sowohl die DSM-Richtlinie als auch das deutsche Gesetz sprechen nämlich ausdrücklich von der „Auswertung" von Daten, der „Verarbeitung" von Datenmengen und von „Erkenntnissen", die hieraus gewonnen werden sollen, vor allem „Informationen … über Muster, Trends und Korrelationen".[203] Eigentlich unmissverständlich formuliert insbesondere Satz 2 des Erwägungsgrundes 8 der DSM-Richtlinie: „Mittels Text und Data Mining lassen sich große Informationsmengen verarbeiten, um neue Erkenntnisse zu gewinnen und neue Trends zu erkennen." Bereits der Wortlaut des Gesetzes bezieht sich deshalb ausschließlich auf die Auswertung semantischer Informationen. Von einem Informations- oder Erkenntnisgewinn im Hinblick auf syntaktische Bestandteile der Trainingsdaten ist nicht die Rede, ganz zu schweigen von der Produktion KI-generierter kreativer Erzeugnisse unter Rückgriff auf und unter Verwertung syntaktischer Informationen in den Trainingsdatenbeständen. Wie im Anschluss gezeigt werden kann, geht es beim Training generativer KI-Modelle allerdings – und das ist fundamental verschieden vom klassischen TDM – in erster Linie darum, die geistig-schöpferischen Inhalte und damit die syntaktischen Bestandteile der verwerteten Werke zu erfassen und zu verinnerlichen. Anders wäre die Herstellung eines von menschlich-kreativen Leistungen in vielen Fällen kaum mehr unterscheidbaren kreativen KI-Outputs kaum möglich.

202 Kritisch sehen dies z.B. zu Recht Pukas GRUR 2023, 614 (615); Nordemann/Pukas J. Intell. Prop. L. & Pract. 17 (2022), 973 (974) („AI works as a black box with the underlying patterns not being output to the AI developers in a comprehensible format. Even after the AI training, one cannot determine with any certainty which correlations the system has recognized and used as the basis for its own decision-making. There is at least some question as to whether this process meets the criteria of the 'generation of information' as set forth by the DSM Directive."); a.A. aber z.B. Lux/Noll TLJ 2024, 111 (113).

203 Vgl. Erwägungsgrund 8 Satz 2 DSM-Richtlinie und § 44b Abs. 1 UrhG.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

b) Systematisch-konzeptionelle Unanwendbarkeit der TDM-Schranke

Vor einer Kritik der herrschenden Konzeption des TDM-Schrankentatbestands, insbesondere der Fehlvorstellung einer Nichtberücksichtigung syntaktischer Informationen beim Training generativer KI-Modelle, und einer klarstellenden Analyse der Zusammenhänge unter technologischer Perspektive muss die Beschreibung eines scheinbar unmittelbaren Zusammenhangs zwischen dem *right to read* und dem *right to mine* korrigiert werden: Der im Schrifttum immer wieder propagierte Slogan setzt verunklarend zwei fundamental verschiedene Nutzungsarten gleich.

aa) Klarstellung: Begriffliche Verwirrung um das „right to mine"

Nach allgemeiner Ansicht ist die „reine Benutzung" eines Werkes – der sogenannte Werkgenuss – dem Urheber nicht zugewiesen.[204] In der Sache handelt es sich zwar um eine Nutzung geistig-schöpferischer Inhalte, also der Syntax und damit der urheberrechtlich geschützten Substanz. Dennoch soll diese keine urheberrechtliche Bedeutung haben. Dies ist in erster Linie die pragmatische Konsequenz der Erkenntnis, dass sich Verwertungsrechte gegenüber privaten Nutzern regelmäßig schwer durchsetzen lassen.[205] Zugleich vollzieht sich der reine Werkgenuss typischerweise ohne eine Vervielfältigung, weshalb kaum die Gefahr sich anschließender Rechtsverletzungen besteht. Die Wahrnehmung und das menschliche Erinnerungs-

204 Vgl. nur BGH GRUR 1991, 449, 453 – Betriebssystem („Im übrigen ist zu beachten, daß die reine Benutzung – im Gegensatz zu den technischen Nutzungsrechten – urheberrechtlich nicht erfaßt wird. Die Benutzung eines Werkes als solche ist kein urheberrechtlich relevanter Vorgang. Dies gilt für das Benutzen eines Computerprogramms ebenso wie für das Lesen eines Buches, das Anhören einer Schallplatte, das Betrachten eines Kunstwerks oder eines Videofilms."); zudem BGH GRUR 1994, 363 (364 f.) – Holzhandelsprogramm; überdies z.B. Peifer, Individualität im Zivilrecht, 2001, 102 f.; Schulze ZUM 2000, 126 (129 f.); Heerma in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 15 Rn. 10; Schulze in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 15 Rn. 20.

205 Vgl. hierzu z.B. Schack, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Aufl. 2021, Rn. 429; Sucker, Der digitale Werkgenuss im Urheberrecht, 2014, 50 ff., 59, 87; zudem instruktiv auch Goldstein, Copyright's Highway – From Gutenberg to the Celestial Jukebox, reprint 2003, 201 f.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

vermögen sind in der Regel zu unvollständig und flüchtig, um als Ausgangspunkt für weitergehende Vervielfältigungen zu dienen.[206]

Die computergestützte „Wahrnehmung" urheberrechtlich geschützter Werke beim Mining im Sinne eines *right to mine* ist hiervon in der Sache fundamental verschieden: Es kann bereits bezweifelt werden, ob es sich beim TDM um einen dem menschlichen Werkgenuss vergleichbaren, sozialen und kommunikativen Vorgang handelt.[207] Unübersehbar verschieden sind aber auf jeden Fall die Konsequenzen: Anders als bei der kognitiven Erfassung und Erinnerung durch den Menschen können Informationen bei der Verarbeitung durch einen Computer umfassend, lückenlos und vor allem dauerhaft gespeichert und verwertet sowie wiederholt genutzt werden.[208] Dies mag im Bereich des klassischen TDM mangels Eingriffs in die dem Rechteinhaber zugewiesene Substanz wenig problematisch sein, erweist sich aber – wie gleich gezeigt werden soll – für die Zusammenhänge beim Training generativer KI-Modelle als bedeutsam.

Darüber hinaus ist das *right to mine* auch im juristischen Sinne ein *aliud* zum *right to read*: Wie gesehen, erfasst das TDM nach allgemeinem Verständnis – anders als der menschliche Werkgenuss – gerade nicht die geistig-schöpferischen Elemente der genutzten Werke.[209] Zur nochmaligen Verdeutlichung kann als Beispiel aus der Rechtswissenschaft die Untersuchung der Zusammenhänge in großen Fallpopulationen genannt werden: Die vor allem in den USA etablierte, empirische Analyse der Rechtsprechung erfolgt unter Sammlung, Aufbereitung und Auswertung der von den syntaktischen Informationen der Urteilstexte regelmäßig umfassend befreiten, semantischen Inhalte. Eine Auswertung nach bestimmten Kriterien (z.B. Datum der Entscheidung, Spruchkörper und Richterperson,

206 Vgl. in diesem Sinne auch Grimmelmann Iowa L. Rev. 101 (2016), 657 (659) („In a world of books and other pre-digital technologies, 'copyright … left reading, listening, and viewing unconstrained.' Ordinary acts of reading did not result in any new copies, and hence did not trigger any of the copyright owner's exclusive rights; nor did readers have access to technologies that would have made copying easy."); zudem auch Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (779); Zech, Information als Schutzgegenstand, 2012, 310.

207 Vgl. hierzu z.B. Kleinkopf, Text- und Data-Mining – Die Anforderungen digitaler Forschungsmethoden an ein innovations- und wissenschaftsfreundliches Urheberrecht, 2022, 176 f.

208 Vgl. auch Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (775 f.); zudem zur Bedeutung der Grenzen menschlicher „Speicherung" auch Zech, Information als Schutzgegenstand, 2012, 36 f. sowie 310.

209 Siehe oben § 4.D.I.1. und 2.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

beteiligte Parteien und Verfahrensausgang) ermöglicht es, verborgene Tendenzen und Muster in der Gerichtspraxis offenzulegen und kritisch zu hinterfragen.[210] Die syntaktischen Information in den Entscheidungstexten, etwa der Ausdruck oder individuelle Züge der richterlichen Prosa, sind irrelevant und bleiben unbeachtet. Es handelt sich eben deshalb auch um „klassisches" TDM, das bereits definitionsgemäß nicht auf urheberrechtlich geschützte Inhalte zugreift, die hingegen typischerweise vom menschlichen Werkgenuss erfasst werden.

Zur Klarstellung und Korrektur der verbreiteten Fehlkonzeption ist deshalb bereits an dieser Stelle eine kategoriale Trennlinie freigelegt: Das *right to read* ist als Recht zu Nutzung auch der urheberrechtlich geschützten, geistig-schöpferischen Inhalte im konkreten Ausdruck eines Werkes zu verstehen. Es ist eine speziell und exklusiv für die menschliche Wahrnehmung und Verwertung konzipierte Ausnahme vom Schutzbereich. Im Gegensatz dazu ist TDM als Verwertung urheberrechtlich ungeschützter Informationen definiert. Sowohl hinsichtlich der betroffenen Inhalte als auch im Hinblick auf Konsequenzen sich anschließender Nutzungen unterscheidet sich der menschliche Werkgenuss daher kategorial vom TDM. Die Berechtigung zum einen kann folglich keinesfalls aus der Berechtigung zum anderen resultieren. Dies gilt erst recht für das Training generativer KI-Modelle, wie nun zu zeigen ist.

bb) Kritik und Analyse

Anders als beim TDM werden die syntaktischen Informationen in den verwerteten Werken, wie häufig beschrieben, beim Training generativer KI-Modelle gerade nicht ignoriert. Vielmehr wird im Gegenteil umfassend auch und vor allem auf die geistig-schöpferischen Inhalte der Trainingsdaten zugegriffen. Darüber hinaus wird in der Diskussion vernachlässigt, dass TDM nicht darauf ausgerichtet ist, die ausgewerteten Informationen für die Erschaffung neuer Erzeugnisse – kurz: kreativen KI-Output – zu rekombinieren.

210 Vgl. illustrativ für die Methode z.B. Beebe Cal. L. Rev. 94 (2006), 1581; Beebe U. Pa. L. Rev. 156 (2008), 549; Dornis Vanderbilt J. Ent. & Techn. L. 20 (2020) 567.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

(1) Missverständnis: Scheinbares Aussieben der Syntax

Das klassische TDM beschränkt sich wie gesehen auf Durchsuchung und Analyse von Informations- und Datenbeständen. Dieser Prozess abstrahiert die ausgewerteten Inhalte als semantische Information von der Syntax als dem urheberrechtlich relevanten „Begleitmaterial". Daher werden keine Verwertungsrechte der Urheber berührt.[211] Im Schrifttum wird das Training generativer KI-Modelle überwiegend als TDM-äquivalent und deshalb auch als ebenfalls nicht vom Anwendungsbereich des Urheberrechts umfasst erklärt: Aus den technischen Vorgängen wird geschlossen, „[i]m trainierten KI-Modell [seien] gerade nicht die geschützten Werke, sondern die durch maschinelles Lernen aus den Werken gewonnenen Informationen gespeichert".[212] Das KNN übernehme und „lerne" nämlich üblicherweise lediglich „Informationen hinsichtlich der Wahrscheinlichkeiten von allgemeinen Charakteristika bestimmter Werkgattungen", eigne sich hingegen keine Informationen über die „spezifische Form" an.[213] Nicht Gegenstand des Lernprozesses seien daher auch diejenigen Informationen, die als Elemente des schöpferischen Ausdrucks dem urheberrechtlichen Schutzbereich der zum Training verwendeten Werke zuzuordnen seien.[214]

In anderen Jurisdiktionen wird diese Diskussion dogmatisch abweichend eingefärbt geführt, allerdings mit nahezu identischen Argumenten: In den USA wird zwischen sogenanntem *expressive* und *non-expressive use* unterschieden.[215] In die Kategorie des *non-expressive use* fällt insbesonde-

211 Vgl. nochmals oben § 4.D.I.1. und 2.

212 Vgl. nochmals Maamar ZUM 2023, 481 (483); Söbbing/Schwarz RDi 2023, 415 (417); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659); de la Durantaye AfP 2024, 9 (13); weniger klar, in die gleiche Richtung Pukas GRUR 2023, 614 (618).

213 Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (293 und 295); deutlich auch Hofmann WRP 2024, 11 (14) („Urheberrecht schützt syntaktische, nicht semantische Informationen. Wenn sich das Training technisch tatsächlich so darstellt, dass es allein darum geht, Informationen aus Werken auszulesen, also nicht die Ausdrucksform in Gestalt syntaktischer Informationen in das KI-System überführt wird, ist es konsequent, dass das Urheberrecht eben diese Nutzung nicht verbietet.").

214 Schönberger ZGE 10 (2018), 35 (51) („… does not touch upon any of their expressive elements"); zudem Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (293 und 295). Um zu vermeiden, dass etwa eigenschöpferische Prägungen der Trainingsdaten übernommen würden, müssten die Trainingsdatenbestände groß genug gewählt werden (a.a.O., 293 f.). Vgl. zudem auch nochmals de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659); Hofmann WRP 2024, 11 (14).

215 Vgl. zuletzt vor allem Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1898 ff.); instruktiv überdies auch Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (51 ff.); zudem Sag Northwes-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

re die computergestützte Verarbeitung geschützter Werke. Da dabei kein Gebrauch von geistig-schöpferischen Inhalten gemacht werde – es „lese" schließlich allein der Computer – sei der urheberrechtlich geschützte Ausdruck („*expression*") nicht berührt.[216] Dogmatisch wird die Diskussion im Rahmen der den Schrankentatbeständen des europäischen Urheberrechts in etwa vergleichbaren Doktrin der *fair use defense* geführt.[217] In der Sache geht es gleichfalls um die Frage, ob dem Rechteinhaber auch Nutzung und Verwertung der bei *non-expressive use* betroffenen Bestandteile seines Werks zugewiesen sein sollen. Vergleichbar der Diskussion im deutschen und europäischen Recht wird dabei die Reichweite des Urheberrechts ausgelotet – kurz: Berührt *non-expressive use* den Schutzbereich des Urheberrechts und die dem Rechteinhaber zur Verwertung zugewiesenen Bestandteile des über reine Ideen, Theorien und Informationen hinausgehenden Ausdrucks?[218]

Die US-amerikanischen Gerichte benennen das Phänomen computergestützter Verarbeitung von Werken zwar nicht ausdrücklich als non-expressive use, sehen allerdings entsprechend etwa im reverse engineering des geschützten Computercodes von Videospielen sowie in der Erstellung von

---

tern U. L. Rev. 103 (2009), 1607 (1610 ff.); Sag Berkeley Techn. L. J. 27 (2012), 1503 (1512 ff.); Sag J. Copyright Soc'y of the U.S.A. 66 (2019), 291 ff.; Grimmelmann Iowa L. Rev. 101 (2016), 657 (661 ff.). Eine ähnliche Unterscheidung findet sich auch bei Borghi/Karapapa Queen Mary J. Intell. Prop. 2011, 21 (22, 44 ff. und passim) (mit dem Konzept des sogenannten „non-display use" oder „de-intellectualized use"). Im britischen Hargreaves Report 2011 wurde TDM gleichfalls früh mit dem Begriff „non-consumptive use" gekennzeichnet, welcher nicht in den Schutzbereich des Urheberrechts eingreife; vgl. Hargreaves, Digital Opportunity – A Review of Intellectual Property and Growth, 2011, Rn. 5.24.

216 Vgl. nur pointiert Grimmelmann Iowa L. Rev. 101 (2016), 657 (664) („Or, to put it a little more provocatively, nonexpressive uses do not count as reading.").

217 Vgl. zur dogmatischen Unterscheidung zwischen Fragen der Nichtverletzung und der Schrankenregelung aufschlussreich Sag J. Copyright Soc'y of the U.S.A. 66 (2019), 291 (309) („There is no need for courts to engage in the mental gymnastics of puzzling out when a copy is not a copy when the relevant principles can easily be applied within the established framework of the fair use doctrine.").

218 Vgl. nochmals Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1899) („Given the centrality of the communication of original expression to the public, the critical function of fair use is to permit uses that, although they may amount to technical acts of copying, do not, in substance, threaten the author's copyright-protected interest in controlling the communication of their original expression to the public."); zudem Sag Northwestern U. L. Rev. 103 (2009), 1607 (1610 ff.); Sag Berkeley Techn. L. J. 27 (2012), 1503 (1512 ff.); Sag J. Copyright Soc'y of the U.S.A. 66 (2019), 291 (302).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Thumbnails von Fotografien oder der Kopie von HTML-Webseiten zur Navigation in Suchmaschinen keine Urheberrechtsverletzung.[219] *Am prominentesten entschied über die Frage des non-expressive use wohl der US Court of Appeals for the Second Circuit in New York im Streit über die Google-Büchersuche: Da Googles Vervielfältigung von Büchern in erster Linie darauf angelegt war, statistische Auswertungen zu ermöglichen sowie den Nutzern die Suche nach semantischen Inhalten der eingescannten Werke zu ermöglichen, beides waren Nutzungen im Sinne eines non-expressive use, schied eine Urheberrechtsverletzung nach US-amerikanischer Doktrin aus.*[220]

Bei der Diskussion im US-Schrifttum kommt die in der europäischen und deutschen Debatte gleichfalls propagierte These zum Ausdruck, beim Training generativer KI-Anwendungen komme es zu einem Aussieben der Syntax und der vollständigen Trennung von der Semantik. Besonders deutlich findet sich dies etwa bei *Matthew Sag*:

„First, models like these are not designed to copy original expression. … Second, Generative AI models typically learn from the training data at an abstract and thus uncopyrightable level. … Third, at the point of inference, the outputs of Generative AI typically combine multiple uncopyrightable latent features, further attenuating the connection between the training data and the model outputs.“[221]

Ausgehend von dieser Trennungshypothese wird für das Training generativer KI-Modelle eine Enklave der urheberrechtsfreien Nutzung definiert. Auf die Spitze getrieben findet sich dies etwa in folgendem Erklärungsversuch einer anderen Autorin:

---

219 Vgl. Sega Enterprises Ltd. V. Accolade, Inc., 977 F.2d 1510, 1514 (9th Cir. 1992); Sony Comput. Ent., Inc. v. Connectix Corp., 203 F.3d 596, 601 (9th Cir. 2000); Kelly v. Arriba Soft Corp., 336 F.3d 811 (9th Cir. 2003); Perfect 10, Inc. v. Amazon.com, Inc., 508 F.3d 1146, 1155 ff. (9th Cir. 2007); vgl. ausführlich m.w.N. auch jeweils Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1901 ff.); Grimmelmann Iowa L. Rev. 101 (2016), 657 (664 ff.); Sobel Colum. J. Law & Arts 41 (2017), 45 (51 ff.).

220 Authors Guild, Inc. v. HathiTrust, 755 F.3d 87, 105 (2d Cir. 2014); Authors Guild v. Google Inc., 804 F.3d 202, 209 (2d Cir. 2015).

221 Vgl. nochmals Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1905, 1906 und 1907). Zudem auch Sag Houston L. Rev. 61 (2023), 295 (318) („[T]he key for copyright purposes is to understand that, in general, this process of abstraction, compression, and reconstitution breaks the connection between the original expression in the model inputs (i.e., the training data) and the pseudo-expression in the model outputs (i.e., the new images).“).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

> *„When humans experience [copyrighted] works, we call them 'works.' When AI systems do it, these works are transformed into 'data.' A best-selling novel becomes data about how humans use language; a selfie becomes data about the features of the human face; a conversation from a film becomes data about human voices."*[222]

In Deutschland wird der Gedanke schließlich mit der bekannten, scheinbar zwangsläufigen juristischen Schlussfolgerung kombiniert:

> *„Immerhin werden Werke beim Training nicht als Werke genutzt, sondern als Datenpunkte; die Analyse der Werke selbst ist urheberrechtlich nicht relevant."*[223]

(2) Abgrenzung: TDM und Training generativer KI-Modelle

Dieser Erklärungsansatz unterstellt fehlerhaft, dass die juristisch definierte Dichotomie zwischen Idee und Ausdruck oder Information und schöpferischem Inhalt in den technischen Abläufen und Funktionalitäten des Trainings generativer KI-Modelle abgebildet ist. Wie gezeigt werden kann, geht das Training generativer KI-Modelle allerdings in entscheidender Hinsicht über TDM hinaus: Es werden nicht nur Daten im Sinne semantischer Information erfasst, sondern auch und vor allem geistig-schöpferische Inhalte in Form syntaktischer Information als deren Einkleidung. Von einem Aussieben der Syntax und einer resultierenden Trennung von der Semantik kann keine Rede sein.

222 Levendowski Wash. L. Rev. 93 (2018), 579 (625).

223 de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659); überdies repräsentativ z.B. auch Maamar ZUM 2023, 481 (483) („Im trainierten KI-Modell sind jedoch gerade nicht die geschützten Werke, sondern die durch maschinelles Lernen aus den Werken gewonnen Informationen gespeichert. Das Training der KI … greift daher nicht in das Recht des Urhebers ein."); Kraetzig NJW 2024, 697 (698) („Sofern … die aus den Schutzgegenständen gewonnenen Informationen in Form von Mustern und Strukturen in den neuronalen Netzwerken gespeichert werden, findet keine Vervielfältigung statt, denn diese können nach der Idee/Ausdruck-Dichotomie nicht am Urheberrechtsschutz teilhaben.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

(a) Semantik/Syntax-Agnostik der Technologie

In der gegenwärtigen Diskussion wird zunächst grundsätzlich vernachlässigt, dass generative KI-Modelle zu keinem Zeitpunkt – weder beim Training, noch danach – eine Unterscheidung zwischen semantischer und syntaktischer Information vornehmen. Sie sind nicht zu diesem Zweck konzipiert und auch technisch nicht dazu in der Lage. Die Natur und Qualität der beim Training benutzten und für die Adaption der Parameter berücksichtigten Daten – insbesondere deren urheberrechtsdogmatische Einordnung – ist für KI-Modelle irrelevant.[224] Es mag beim Training durch Aufspaltung der Zusammenhänge zwischen Semantik und Syntax im urheberrechtlich geschützten Datenmaterial daher durchaus zu einer Abstraktion der Inhalte kommen. Allerdings werden bei diesen Vorgängen im KNN unterschiedslos Strukturen für semantische *und* syntaktische Information angelegt. Anders gewendet: Selbstverständlich übernimmt das KI-Modell Daten, die urheberrechtlich als nicht schutzfähige „reine Information" eingeordnet werden. Zugleich werden aus den beim Training verwerteten Werken aber auch Daten zu anderen Inhalten, insbesondere Informationen auf der Syntaxebene wie vor allem zum Stil eines Urhebers sowie zu Elementen des Ausdrucks eines Werkes, übernommen und in die Parameter überführt.[225]

(b) Quantität der Datenextraktion: large-scale data extraction

Die umfangreiche Extraktion der in den Trainingsdaten vorhandenen Informationen macht es möglich, KI-Modellen qualitativ hochwertigen Output zu entlocken. Dabei ist entscheidend, dass auch und insbesondere die syntaktischen Informationen in den zum Training verwerteten Werken übernommen werden. Hierin liegt der fundamentale Unterschied zur Auswertung von Daten beim klassischen TDM.

224 Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (784) („But the ML system doesn't care whether the work is expressive or not and which aspects are protected. It just wants to learn from the work in order to put that knowledge to a different instrumental use.").

225 Vgl. nochmals Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (784); zudem auch Grätz, Künstliche Intelligenz im Urheberrecht – Eine Analyse der Zurechnungskriterien und der Prinzipien der Verwandten Schutzrechte vor dem Hintergrund artifizieller Erzeugnisse, 2021, 33; Bernzen in Künstner/Louven (Hrsg.), Plattform-Governance und Recht, 2024, 171 (187); Gernhardt GRUR-Prax 2022, 69 (69 f.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Der technologische Quantensprung vom TDM zum Training generativer KI-Modelle wird in der US-amerikanischen Wissenschaft deutlich formuliert, unter anderem von *Mark A. Lemley*, der auch als Berater des *litigation defense team* für *Stability AI* tätig ist.[226] *Lemley* und sein Co-Autor *Bryan Casey* führen zu diesem Zusammenhang aus:

> *„[T]he nature of machine copying has also changed as the use of datasets has expanded from narrower 'text data mining' (TDM) systems that read existing content to more sophisticated systems …"*[227]

Im Übergang vom „engen" TDM zu „*more sophisticated systems*" verschwindet zwangsläufig die Unterscheidung und Abgrenzung zwischen semantischer und syntaktischer Information. Dieser Zusammenhang erhellt sich beim Vergleich des Trainings generativer KI-Modelle mit klassischen TDM-Methoden, insbesondere empirischen Methoden auf Feldern der Life Sciences, der Sozialwissenschaften und der Linguistik: Wie bereits am Beispiel juristisch-empirischer Untersuchungen erläutert,[228] werden Auswertungen dieser Art üblicherweise durchgeführt, um unbekannte Zusammenhänge aufzudecken und Korrelationen zu erklären.[229] Die Datenerhebung als solche – d.h. Ermittlung, Sammlung, Zusammenstellung und Vorbereitung – erfolgte lange Zeit ohne Einsatz leistungsfähiger Algorithmen. Grundsätzlich anders gelagert ist dagegen die Verwertung der Trainingsdaten durch generative KI-Modelle als „*more sophisticated systems*"[230]: Bei dieser Methode erfolgen nicht nur Auswertung und Analyse, sondern auch Erhebung und Vorbereitung der Daten algorithmisch. Dies wird in der juristischen Diskussion durchaus erkannt. Allgemein wird die massive Zahl an Parametern generativer KI-Modelle deshalb auch auf das Training mit umfangreichen Datenbeständen zurückgeführt; zugleich wird erläutert, dass eine möglichst weite Erfassung der Datenbestände nur auf diese Art möglich ist. So formulieren etwa *Katherine Lee*, *A. Feder Cooper* und *James Grimmelmann*:

226 Vgl. hierzu Chesterman Policy & Society 2024, 1 (4).
227 Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (746).
228 Siehe oben § 4.D.I.3.b)aa).
229 Vgl. m.w.N. Sag J. Copyright Soc'y of the U.S.A. 66 (2019), 291 (295 ff.); überdies z.B. illustrativ Lauer, Die digitale Vermessung der Kultur – Geisteswissenschaften als Digital Humanities, in Geiselberger/Moorstedt (Hrsg.), Big Data – Das neue Versprechen der Allwissenheit, 2013, 99 ff.
230 Vgl. nochmals Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (746); zudem auch Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (57).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

> *„The massive scale of these models is intended to capture the richness and complexity of equally massive datasets. … scale … confers new capabilities. Today's generative-AI models are able to produce incredible content, in large part because of their large scale …"*[231]

Dass der Schritt zur Verwertung massiver Datenbestände die weitreichende Erfassung unterschiedslos *aller* Information in den verwerteten Werken bedingt, und zwar sowohl auf der Ebene der Semantik als auch der Syntax, beschreiben plastisch nochmals *Mark A. Lemley* und *Bryan Casey*:

> *„People, like machines, often copy expression when they are only interested in learning the ideas conveyed by that expression. That's true of most ML training protocols. The ML system wants photos of stop signs so it can learn to recognize stop signs, not because of the artistic choices you made in lighting or composing your photo. Similarly, a natural language generation system wants to see what you wrote to learn how words are sequenced in ordinary conversation, not because it finds your prose particularly expressive or because it wants to use your turn of phrase."*[232]

Folglich erfasst das Training generativer KI-Modelle auch und vor allem die syntaktischen Bestandteile der jeweiligen Datenbestände und damit die urheberrechtlich relevante Substanz des geistig-schöpferischen Ausdrucks.

(c) Technologieimmanenz: „copy expression for expression's sake ..."

Dabei bleibt es auch nicht bei einer unvermeidlichen und lediglich begleitenden Übernahme geistig-schöpferischer Elemente des Ausdrucks der verwerteten Werke. Vielmehr erfolgt die Übernahme zweckentsprechend mit Blick auf die Funktionalität generativer KI-Modelle. Man kann deshalb durchaus sagen, dass die Syntaxverwertung der Technologie generativer KI-Modelle immanent ist.

---

231 Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 30 und S. 31 (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

232 Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (749); vgl. zudem sinngemäß auch nochmals Grätz, Künstliche Intelligenz im Urheberrecht – Eine Analyse der Zurechnungskriterien und der Prinzipien der Verwandten Schutzrechte vor dem Hintergrund artifizieller Erzeugnisse, 2021, 33; Bernzen in Künstner/Louven (Hrsg.), Plattform-Governance und Recht, 2024, 171 (187); Gernhardt GRUR-Prax 2022, 69 (69 f.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Den Zusammenhang erläutern nochmals *Mark A. Lemley* und *Bryan Casey* folgendermaßen:

> *„Some systems blur this line. Natural language generators do want to know how words are sequenced together in ordinary human speech, so they may be interested in the way a particular text phrases things."*[233]

Noch deutlicher wird der technologieimmanente Übergang von der abstrakten *Auswertung* von Informationen zur unterschiedslosen *Verwertung* sämtlicher Inhalte beim Training generativer KI-Systeme dann in folgender Aussage:

> *„Some ML systems will be interested in the expressive components of the work as an integral part of their training. That is, the goal will be to teach the system using the creative aspects of the work that copyright values, not just using the facts or the semantic connections the law is not supposed to protect. That is particularly likely of those systems like MuseNet that are training in order to generate their own expressive works. Those ML systems both copy expression for expression's sake and pose a threat of 'significant substitutive competition' to the work originally copied."*[234]

Ein gelegentlich erörtertes, praktisches Beispiel für dieses Phänomen eines „*copy expression for expression's sake*" liefert die den Inhabern von Google-E-Mail-Konten zeitweise angebotene Funktion „*Smart Reply*". Diese entwirft und bietet verschiedene KI-generierte Antworten auf empfangene Nachrichten zur Auswahl an.[235] Wie die mit der Entwicklung des Dienstes bei Google betrauten Wissenschaftler erläuterten, wurde das zugrundelie-

233 Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (749 Fn. 35). Im Fortgang führen die Autoren zudem aus: „But it is only short phrases that are likely to be relevant to the ML system, and short phrases are supposed to be uncopyrightable. See Material Not Subject to Copyright, 37 C.F.R. § 202.1 (2019) ('(a) Words and short phrases such as names, titles, and slogans [are not subject to copyright]'). But see Hall v. Swift, 786 Fed. Appx. 711 (9th Cir. 2019) (permitting suit against Taylor Swift based on the six-word phrase 'players gonna play, haters gonna hate')."

234 Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (777); vgl. überdies auch nochmals Grätz, Künstliche Intelligenz im Urheberrecht – Eine Analyse der Zurechnungskriterien und der Prinzipien der Verwandten Schutzrechte vor dem Hintergrund artifizieller Erzeugnisse, 2021, 33; Bernzen in Künstner/Louven (Hrsg.), Plattform-Governance und Recht, 2024, 171 (187); Gernhardt GRUR-Prax 2022, 69 (69 f.).

235 Vgl. etwa Bullock, Save time with Smart Reply in Gmail, Google The Keyword (May 17, 2017) (einsehbar unter: https://blog.google/products/gmail/save-time-with-smart-reply-in-gmail/ (zuletzt am 19. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

gende Modell zunächst auf Basis des Inhalts von E-Mail-Nachrichten der Nutzer trainiert.[236] Inhaltlich zu überzeugen vermochten die KI-generierten Antworten allerdings erst, nachdem das Training auf den sogenannten *BookCorpus*-Datensatz ausgedehnt wurde. Dabei handelt es sich um einen Datensatz aus über 11.000 eBooks, überwiegend Romanen der Unterhaltungsliteratur. Wie die Verfasser einer Studie zu diesem Projekt erläutern, ermöglichte es das erweiterte Training, die aus den Büchern „gelesenen" Sätze ganzheitlich zu erfassen, insbesondere den Stil, das Thema und die syntaktischen Eigenschaften – „*This factorization allows it to explicitly model holistic properties of sentences such as style, topic, and high-level syntactic features.*"[237]

Erst durch Rückgriff auf die den Bestand an semantischer Information überschießenden Elemente des Ausdrucks in tausenden Romanwerken wurde es folglich möglich, ein KI-Modell eloquent und elaboriert – und damit *menschlich* – formulieren zu lassen. Der semantische Gehalt der Werke war für das Training gerade nicht relevant; ein großer Teil der Bücher bestand aus romantischer Literatur. Entscheidend war vielmehr die Übernahme der geistig-schöpferischen Bestandteile des Ausdrucks und der Gestalt der Texte.[238] Erst durch Extraktion und Verarbeitung dieser im *BookCorpus*-Datensatz enthaltenen, syntaktischen Information konnten die Modellparameter so gewichtet werden, dass der Output in Form der Nachrichtenentwürfe nützlich wurde.

Ebenso deutlich belegbar ist die Übernahme der Syntax für die Extraktion des künstlerischen Stils bei Bildwerken. Generative KI-Modelle wie Stable Diffusion sind in der Lage – wie am Output zu Salvador Dalí-*prompts* in Anhang II ersichtlich – beliebige bildliche Motive grafisch „im Stil"

236 Kannan et al., Smart Reply: Automated Response Suggestion for Email, in: Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (2016), 955 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1606.04870 (zuletzt am 21. August 2024)).

237 Bowman et al., Generating Sentences from a Continuous Space, in: Proceedings of the 20th SIGNLL Conference on Computational Natural Language Learning (CONLL) 2016 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1511.06349 (zuletzt am 19. August 2024)); vgl. zudem auch die ähnliche Beschreibung bei Schönberger ZGE 10 (2018), 35 (49); ausführlich und instruktiv überdies Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (68 ff.).

238 Eine frühe Beschreibung dieses Phänomens – d.h. der Übernahme stilistischer Übereinstimmungen – durch „Zufallsprosa" eines Computers findet sich bei Sellnick, Der Gegenstand des Urheberrechts: Der urheberrechtliche Werkbegriff aus Sicht der Analytischen Philosophie, Semiotik und Wissenschaftstheorie, 1995, 88 f.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

bestimmter Künstler wiederzugeben. Wenngleich der Stil nach gängiger Doktrin keinen urheberrechtlichen Schutz genießt,[239] belegt die Übernahme von Stilelementen beim Training generativer KI-Modelle, dass die Verwertung der Trainingsdaten keinesfalls auf semantische Inhalte begrenzt ist, sondern vielmehr sämtliche in einem Werk enthaltene Informationen einschließlich der Syntax extrahiert werden.

Die technischen Hintergründe lassen sich an einem (bereits im technischen Teil erläuterten[240]) Beispiel für *style transfer* nach *Leon A. Gatys*, *Alexander S. Ecker* und *Matthias Bethge* illustrieren[241]: Um ein Bild mit beliebigem Inhalt „im Stil" eines bestimmten Künstlers zu generieren, wurden nach dem von den Autoren vorgestellten Ansatz je ein Eingabebild für den Inhalt und ein Eingabebild für den gewünschten Stil verarbeitet. Im Klassifikator-KNN des KI-Modells wurden dabei verschiedene neuronale Schichten aktiviert, jeweils getrennt für die Stil- und die Inhaltseingabe.[242] Diese Bestandteile konnten dann für die Produktion eines stil-ähnlichen Outputs wieder kombiniert werden. Auf diesem Weg war es unter anderem möglich, eine fotografische Abbildung der als Postkartenmotiv bekannten „Tübinger Neckarfront" im Stil der „Sternennacht" Vincent van Goghs zu erstellen. Eine Gegenüberstellung der beiden Vorlagen und des KI-generierten Ergebnisses findet sich in nachfolgender Abbildung.

239 Vgl. hierzu oben § 3.B.III.1. und die dortigen Nachweise.

240 Siehe oben § 2.B.II. (technischer Teil).

241 Siehe bereits oben § 2.C.VIII. (technischer Teil).

242 Vgl. ausführlich Gatys/Ecker/Bethge, A Neural Algorithm of Artistic Style, arXiv:1508.06576v2 [cs.CV], 2 Sept 2015 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576 (zuletzt am 31. Juli 2024)); knapp auch Ertel, Grundkurs Künstliche Intelligenz – Eine praxisorientierte Einführung, 5. Aufl. 2021, 335 (ausführlicher zudem a.a.O. in der 4. Aufl. von 2016 auf S. 306); zudem aus dem juristischen Schrifttum zu diesem Beispiel auch Grätz, Künstliche Intelligenz im Urheberrecht – Eine Analyse der Zurechnungskriterien und der Prinzipien der Verwandten Schutzrechte vor dem Hintergrund artifizieller Erzeugnisse, 2021, 33.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

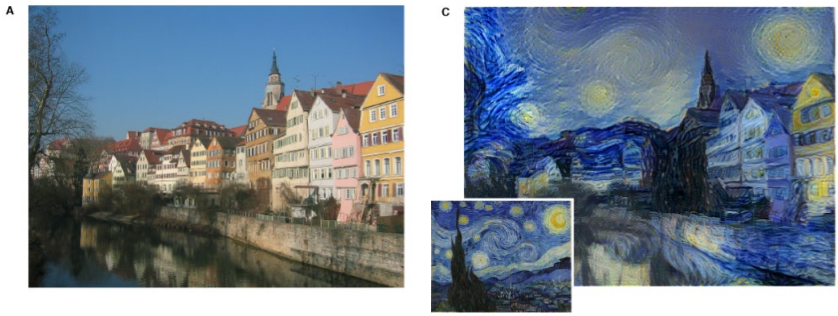


Abbildung 6: Fotografie der „Tübinger Neckarfront" und der „Sternennacht" (klein), mit KI-generierter „sternennächtlicher Tübinger Neckarfront"[243]

Hinsichtlich der Ergebnisse entspricht dies (trotz abweichender technischer Grundlage) der Extraktion von Ausdruckselementen aus literarischen Werken durch das KI-Modell in der „*Smart Reply*"-Anwendung Googles. Das Modell im Beispiel von *Gatys et al.* wurde zwar nicht im eigentlichen Sinne mit den Daten aus van Goghs *Oeuvre* „trainiert". Die internen Repräsentationen des Klassifikator-KNNs konnten den besonderen Stil des Malers aber auch ohne umfassendes Training replizieren. Die technische Trennung und Unterscheidung der Inhalts- und der Stilebene belegt dabei bereits für diesen Ansatz, dass Syntax-Bestandteile auch bei einfachen Formen von Klassifikator-KNNs übernommen und repliziert werden können. Für die im Vergleich zum Beispiel von *Gatys et al.* weiterentwickelte KI-Technologie der mit großen Datenbeständen und deren Syntaxbestandteilen trainierten generativen Modelle – Stichwort: „*copy expression for expression's sake*" – ist deshalb auch unbestreitbar, dass sich Repräsentation und Replikation nicht auf die Semantik der Trainingsinhalte beschränken. Von einem Aussieben der Syntax und deren Nichtberücksichtigung im Trainingsprozess kann daher keine Rede sein.

243 Abbildung 2 aus Gatys/Ecker/Bethge, A Neural Algorithm of Artistic Style, arXiv:1508.06576v2 [cs.CV], 2 Sept 2015 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576 (zuletzt am 31. Juli 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

(d) Schließlich: Syntax-Repräsentation im Vektorraum

Die Technologieimmanenz der Syntax-Extraktion hat schließlich auch eine Repräsentation der zum Training verwerteten Werke, insbesondere der syntaktischen Bestandteile, „im Innern" des KI-Modells zur Folge. Maßgeblich für das Verständnis der Zusammenhänge ist das Konzept des sogenannten Vektorraums.

Für die theoretische Konzeption muss insoweit zwischen verschiedenen Modell-Varianten und Methoden differenziert werden[244]: Alle KNNs repräsentieren ihre Eingaben intern in Form von Aktivierungen (und zwar meist separat pro Schicht betrachtet), die als n-dimensionale Vektoren aufgefasst werden können. Bei auf Transformer-Architektur basierenden LLMs wie den GPT-Modellen werden diese Vektoren auch als *embeddings* bezeichnet. Bei Modellen mit probabilistischen internen Repräsentationen wie GANs, VAEs und Latent Diffusion (z.B. Stable Diffusion) beschreiben die Vektoren hingegen latente Zufallsvariablen im *latent space*. Dabei handelt es sich um einen Vektorraum, bei dem jede Dimension einer Zufallsvariable entspricht. Wenngleich auch die Elemente dieses Raums als Vektoren zu verstehen sind, werden die Werte der einzelnen Dimensionen während des Trainings bei der Repräsentation nicht direkt angegeben. Vielmehr gibt es für jede Dimension eine Wahrscheinlichkeitsverteilung.

Ungeachtet der epistemologischen Unterscheidung zwischen den Vektoren-Konzepten, die den *embeddings* und dem *latent space* zugrunde liegen, lässt sich bei beiden Varianten eine modell-interne Repräsentation beschreiben. Dabei handelt es sich nicht um eine Vervielfältigung im Sinne einer abbildenden Kopie der beim Training verwerteten Werke. Dennoch kommt es zur Replikation, auch und vor allem der syntaktischen Bestandteile: Die einzelnen Beispieleingaben aus den Trainingsdaten – sowohl aus den semantischen als auch den syntaktischen Informationen der verwerteten Werke – werden nämlich als Vektoren „im Innern" des Modells abgebildet.[245] Die Komponenten dieser Vektoren repräsentieren dabei bestimmte Eigenschaften der Trainingsdaten. Diese Eigenschaften

244 Siehe bereits ausführlich oben § 2.B.II. (technischer Teil).

245 Vgl. hierzu z.B. Vaswani et al., Attention Is All You Need, 30 Advances in Neural Information Processing Systems 2017, 1 (3); zudem aus dem juristischen Schrifttum insbesondere Sag Hous. L. Rev. 61 (2023), 295 (316 ff.); Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (16 ff.) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sind für den Menschen nicht sinnlich wahrnehmbar oder beschreibbar. Sie ergeben sich aus der Extraktion und Verarbeitung des jeweiligen Inputs durch das KI-Modell.[246] Entscheidend ist auch insoweit, dass bei dieser Verarbeitung nicht zwischen Semantik und Syntax differenziert wird. Auch syntaktische Bestandteile der beim Training verwerteten Werke werden daher in die Abbildungen im Vektorraum übernommen. Die interne Repräsentation wird beim Training schließlich so angelegt, dass graduelle Änderungen in der internen Repräsentation im Vektorraum auch als graduelle, kontinuierliche Änderungen in der Ausgabe sichtbar werden. Dies kann allerdings nur funktionieren, wenn zuvor vom Modell „gelernt" wurde, wie eine Änderung im Inhalt in eine entsprechende Änderung im Ausdruck übersetzt werden kann. Folglich muss beim Training des KI-Modells auch die Ausdrucksebene modelliert worden sein.[247]

Dieser Zusammenhang lässt sich grafisch verdeutlichen. Im Abschnitt zur technologischen Grundlegung findet sich bereits die Abbildung des zweidimensionalen *latent space* eines VAEs mit der gelisteten, bildlichen Repräsentation handgeschriebener Ziffern.[248] Eine weitere Illustration der strukturellen Grundlagen für einen Teil des *latent space* bei Stable Diffusion findet sich überdies etwa bei *Ian Stenbit, François Chollet* und *Luke Wood* sowie bei *Benjamin L. Sobel*.[249] Wie an der von diesen Autoren erstellten Grafik (wiedergegeben auf der nächsten Seite in Abbildung 7) zu verschiedenen *latent space*-Raumpunkten zwischen den beiden *prompts* „*watercolor painting of a Golden Retriever at the beach*" und „*still life [digital single lens reflex] photo of a bowl of fruit*" gezeigt werden kann, sind die verschiedenen Daten im Vektorraum des Modells zwischen den zwei *prompts* als den beiden Extrempunkten einer virtuellen Linie aufgereiht. Verfolgt man die

246 Radford et al., Learning Transferable Visual Models from Natural Language Supervision, Proceedings of the 38th International Conference on Machine Learning, PMLR 139, 2021 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.00020 (zuletzt am 21. August 2024)).

247 Vgl. zum Beispiel der Bildverarbeitung bei Stable Diffusion etwa aufschlussreich und illustrativ Stenbit/Chollet/Wood, A walk through latent space with Stable Diffusion, Keras 2022 (einsehbar unter: https://keras.io/examples/generative/random_walks_with_stable_diffusion/ (zuletzt am 28. Juni 2024)).

248 Siehe oben § 2.C.V. (technischer Teil).

249 Vgl. nochmals Stenbit/Chollet/Wood, A walk through latent space with Stable Diffusion, Keras 2022 (einsehbar unter: https://keras.io/examples/generative/random_walks_with_stable_diffusion/ (zuletzt am 28. Juni 2024)) sowie Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (17 ff.) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Abfolge der Bildsegmente – von links oben jeweils nach rechts und nach unten – ist eine inkrementelle, morphologische Veränderung in kleinen Schritten erkennbar.

Beim Blick auf die grafische Auffächerung dieses – im Vergleich zum gesamten Vektorraum des KI-Modells von Stable Diffusion – verschwindend kleinen Linienabschnitts im *latent space* wird deutlich, dass das Modell eine nahezu unendliche Anzahl von Ausdrucksdaten in zahlreichen Dimensionen „gelistet" haben muss. Lediglich zur Klarstellung muss dabei darauf hingewiesen werden, dass die Ordnung – d.h. die Reihenfolge der Bestandteile – nach einem um ein Vielfaches komplexeren System erfolgt als der einfachen Ausrichtung an semantischen Inhalten wie etwa „Hund am Strand", „Hund mit blauem Hintergrund" oder „Hund mit blauem Hintergrund, der die Pfote hebt" und so weiter. Der *latent space* des Modells präsentiert sich vielmehr als umfassende Kartographierung der Ausdrucksdaten nach sämtlichen für die Dimensionen des Modells relevanten Informationen und deshalb auch entlang einer vielfach vektorisierten qualitativen „Landschaft" der verschiedenen, dem Modell „antrainierten" Ausdruckselemente.

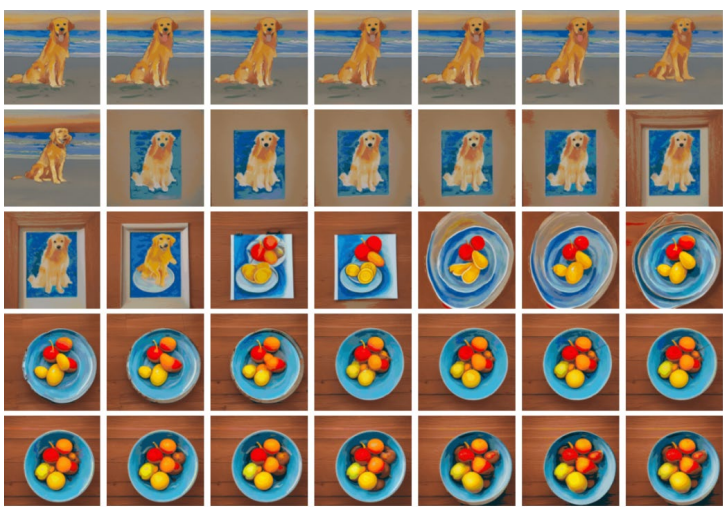


Abbildung 7: latent space zwischen zwei prompts bei Stable Diffusion[250]

250 Abbildung aus Sobel, Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harv. J. L. & Tech. 38 (forthcoming 2024), 1 (18 (Figure 2)) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4832872 (zuletzt am 28. Juni 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Dieser Blick unter die Motorhaube generativer KI-Modelle verdeutlicht, dass die Verwertung der Trainingsdaten keinesfalls auf die semantische Information in den Werken begrenzt ist, technisch überhaupt nicht auf deren Auswertung begrenzt werden kann. Vielmehr ist eine umfassende Verwertung auch und gerade der Syntax-Elemente der zur Verfügung gestellten Inhalte in der dem Training generativer KI-Modelle zugrundeliegenden Technologie unvermeidlich angelegt. Nicht nur bestätigt dies die Irrelevanz der Unterscheidung zwischen semantischen und syntaktischen Informationen in der „Wahrnehmung" durch das KI-Modell. Es belegt darüber hinaus auch, dass die Trainingsdaten im Hinblick auf alle darin enthaltenen Informationen in weitem Umfang *verwertet* werden – nicht lediglich *ausgewertet*. In den Vektorräumen generativer KI-Modelle werden in der Folge daher auch und vor allem diejenigen Bestandteile der Trainingsdaten abgebildet, die nach der juristischen Doktrin der Kategorie des geistig-schöpferischen Ausdrucks zuzuordnen sind.

c) Zwischenergebnis

Als Zwischenergebnis ist festzuhalten, dass das Training generativer KI-Modelle umfassend in den Anwendungsbereich des Urheberrechts fällt. Neben den als Vervielfältigungen unbestrittenen Handlungen zur Vorbereitung des Trainings (Webscraping, Erstellung des Korpus) fallen auch die Prozesse beim eigentlichen Training in den Anwendungsbereich des Urheberrechts. Diese Erkenntnis ist entscheidend für die Anwendung der TDM-Schranke. Das „klassische" TDM greift nicht auf den schöpferischen Ausdruck geschützter Werke und die syntaktische Information zu und zeigt damit auch keine Auswirkungen auf den dem Urheber zugewiesenen Bereich exklusiver Verwertungsrechte. Das Training generativer KI-Modelle durchbricht im Unterschied dazu die Grenze zwischen der reinen *Auswertung* von Informationen und der umfassenden *Verwertung* von urheberrechtlich geschützten Werken. Dies erlangt in doppelter Hinsicht Relevanz: Zunächst verarbeiten generative KI-Modelle bereits auf der Input-Ebene mehr als lediglich semantische Information. Sie verwerten auch und gerade Elemente der Syntax. Diese werden in den Vektorraum des KI-Modells eingebettet. In diesem Raum sind daher auch die urheberrechtlich geschützten Bestandteile des Ausdrucks und der Form abgebildet und repräsentiert. Darüber hinaus fügen generative KI-Modelle bei der Produktion kreativen

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Outputs mehr als nur semantische Information und Daten zu KI-generierten Erzeugnissen zusammen. Vor allem die im Modell vektoriell replizierte Syntax der Trainingsdaten wird bei Genese des Outputs rekombiniert. Die resultierenden Erzeugnisse sind dazu bestimmt und geeignet, mit den Werken, die für das Training genutzt wurden, in Wettbewerb zu treten und diese vom Markt zu verdrängen. Wohl daher unterscheidet das US-Schrifttum auch zutreffend zwischen sogenannten *predictive* und *productive AI systems*: Während für erstere Systeme (wie z.B. Gesichts-, Musik- oder Texterkennungssoftware) überwiegend die Anwendung der *fair use defense* für möglich gehalten wird, zweifeln selbst Verfechter einer großzügigen Freistellung (als „*fair learning*") an der urheberrechtlichen Zulässigkeit, wenn es um das Training produktiver Modelle und Systeme geht.[251]

4. Historische Auslegung

Die Ergebnisse der technologiebasierten Auslegung nach Wortlaut, System und Telos werden durch einen Blick auf die Chronologie der Gesetzgebung bestätigt. Der Gesetzgeber der DSM-Richtlinie hatte keine ausreichende Vorstellung vom disruptiven Potential generativer KI-Modelle. Mit dem Bekanntwerden der technologischen Zusammenhänge und der sozio-ökonomischen Risiken ist dem objektiven Telos Vorrang für die Auslegung einzuräumen.

---

251 Vgl. insbesondere nochmals Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (777 f.) („The problem comes when we ask what we want such an AI to do with that information. What is the output of that AI? Some answers won't be worrisome from a copyright perspective. We might train an AI to recognize an Ariana Grande-like song in order to try to catch infringers of her songs, for instance. More likely, the AI will produce creative works as its output. Even that isn't necessarily unfair. Many of the works created by systems like MuseNet will be transformative uses that society values. But it makes the fair use case closer, because the output of the ML's learning competes with the plaintiff's core market. And some purposes—say, a system designed to write a new pop song in the style of Taylor Swift or a translation program that produces a translation of an entire copyrighted work—seem more substitutive than transformative, so that if they run afoul of the everbroadening definition of similarity in music, fair use is unlikely to save them."); ähnlich auch Sag J. Copyright Soc'y of the U.S.A. 66 (2019), 291 (320 f.); instruktiv zu verschiedenen Konstellationen generativer KI-Produktion überdies Lee/Cooper/Grimmelmann, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, J. Copyright Soc'y of the U.S.A. (forthcoming 2024), S. 107 ff. (einsehbar unter: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4523551 (zuletzt am 27. Juni 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

a) Status: DSM-Richtlinie als Relikt der KI-Steinzeit

Das Phänomen der kreativ-produktiven Kapazität generativer KI trat erst gegen Ende des Jahres 2022 in das Bewusstsein nicht fachinformierter Kreise.[252] Der europäische Gesetzgeber kann sich der Zusammenhänge, vor allem des disruptiven Potentials generativer KI-Modelle, bei Entscheidung über die DSM-Richtlinie im Jahr 2019 noch nicht bewusst gewesen sein. Entsprechendes gilt für den nationalen Gesetzgeber bei Umsetzung der Richtlinie. Der TDM-Schrankentatbestand kann deshalb auch bei einer realistisch-historischen Auslegung auf das Training generativer KI-Modelle keine Anwendung finden.[253]

aa) Europäisches Gesetzgebungsverfahren

Für das europäische Gesetzgebungsverfahren ist zunächst zu beachten, dass die TDM-Regelung der bereits 2016 entworfenen DSM-Richtlinie erst verspätet, im Laufe des Verfahrens eingebracht und in der Folge keinesfalls erschöpfend diskutiert wurde. Die Regelung stand vielmehr durchweg im Schatten der alles überstrahlenden Diskussion über Pflichten der Plattformbetreiber nach Art. 17 DSM-Richtlinie, weshalb sie in der Debatte geradezu „unterging".[254] Bereits dies spricht gegen die Vorstellung einer besonders vorausschauenden Konzeption der Schranke. Eine lediglich *en passant* ins Gesetz gekommene Regelung für bestimmte Sonderfälle der Auswertung

252 Vgl. nur repräsentativ Siemens, Not everything we call AI is actually 'artificial intelligence'. Here's what you need to know, The Conversation, December 2022 (einsehbar unter: https://theconversation.com/not-everything-we-call-ai-is-actually-artificial-intelligence-heres-what-you-need-to-know-196732 (zuletzt am 31. Juli 2024)) („Late last month, AI, in the form of ChatGPT, broke free from the sci-fi speculations and research labs and onto the desktops and phones of the general public. It's what's known as a 'generative AI' – suddenly, a cleverly worded prompt can produce an essay or put together a recipe and shopping list, or create a poem in the style of Elvis Presley.").

253 So auch Picht/Thouvenin IIC 54 (2023), 916 (928 f.); Baumann NJW 2023, 3673 (3675); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517 f.); Schack NJW 2024, 113 (114).

254 Vgl. hierzu z.B. Spindler ZGE 10 (2018), 273 (290 ff.); Raue ZUM 2021, 793 (794); Sattler in Borges/Keil (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, 2024, § 10 Rn. 122.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

von Daten kann im Nachgang nicht zu einem universellen Schrankentatbestand für das KI-Training überdehnt werden.[255]

Mutige Analysen im Schrifttum verweisen zur Begründung der weiten Auslegung darauf, dass sich der europäische Gesetzgeber, ausweislich des Erwägungsgrundes 18 der DSM-Richtlinie, auch für neue Anwendungsfelder des TDM offen gezeigt habe.[256] Vor allem habe ein Interesse bestanden, Innovationen in der Privatwirtschaft anzuregen.[257] Daher müsse auch das Training generativer KI-Modelle von der Schranke erfasst sein. Ungeklärt bleibt unter dieser Perspektive allerdings, warum der Kommissionsvorschlag zur DSM-Richtlinie und die DSM-Richtlinie selbst die Begriffe „Künstliche Intelligenz" oder „KI" kein einziges Mal erwähnen.[258] Auf dieser Grundlage kann kaum von einem gesetzgeberischen Willen ausgegangen werden, die Regelungen der DSM-Richtlinie praktisch unbegrenzt für alle künftigen Entwicklungen im Bereich der KI-Technologie für anwendbar zu erklären. Vielmehr belegt dies, dass der Gesetzgeber vom Phänomen generativer KI-Anwendungen, ihrer Funktionsweise und vor allem ihrer sozio-ökonomischen Auswirkungen – wie die ganz überwiegende Öffentlichkeit – keine Vorstellung hatte.[259]

---

255 Vgl. auch Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (121) („The existing exceptions were drafted with very specific types of data mining in place, with the fight against disease and the development of new medicines being cited repeatedly to justify their exceptions.").

256 So z.B. de la Durantaye ZUM 2023, 645 (651); Hofmann WRP 2024, 11 (13); wohl auch Peukert GRUR Int. 2024, 497 (503).

257 Vgl. nochmals de la Durantaye ZUM 2023, 645 (651); Hofmann WRP 2024, 11 (13), unter Verweis auf Erwägungsgrund 18 DSM-Richtlinie und Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 87.

258 Vgl. Europäische Kommission, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über das Urheberrecht im digitalen Binnenmarkt (14.9.2016), COM(2016) 593 final und Richtlinie (EU) 2019/790 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. April 2019 über das Urheberrecht und die verwandten Schutzrechte im digitalen Binnenmarkt und zur Änderung der Richtlinien 96/9/EG und 2001/29/EG, ABl. L 130 vom 17.5.2019, p. 92; zum Fehlen der Begriffe vgl. auch Nordemann/Pukas J. Intell. Prop. L. & Pract. 17 (2022), 973 (974); Vesala IIC 54 (2023), 351 (357 Fn. 20); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517 f.); Geiger, Festschrift Hilty, 2024, 67 (77).

259 Vgl. insoweit zutreffend knapp Schack NJW 2024, 113 (114) („Das KI-Problem hatte der europäische Gesetzgeber 2019 schlicht noch nicht auf dem Schirm."); weniger direkt, aber inhaltsgleich Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (121) („The existing exceptions were drafted with very specific types of data mining in place, with the fight against disease and the development of new medicines being cited repeatedly to justify these exceptions."); zudem auch Nordemann/Pukas J. Intell. Prop. L. & Pract.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Lediglich ergänzend soll bereits an dieser Stelle – eine gründliche Auseinandersetzung mit der KI-Verordnung folgt sogleich[260] – darauf hingewiesen werden, wie überrascht, um nicht zu sagen: überrumpelt, der europäische Gesetzgeber noch im Jahr 2022 auf die zu dieser Zeit offenbar gewordenen KI-Entwicklungssprünge reagierte: Von „generativer KI" war erst während der Schlussphase der Verhandlungen zur KI-Verordnung die Rede. Weder der Entwurf der Kommission vom April 2021, noch das Dokument des Rates vom Dezember 2022 enthalten einen Hinweis darauf, dass die Verantwortlichen in Kenntnis von der Existenz des Phänomens gehandelt hätten. Dieser Zustand wird von Insidern des Gesetzgebungsprozesses ausdrücklich bestätigt. So erklärte etwa das damalige Mitglied des Europäischen Parlaments *Dragos Tudorache* im Rahmen einer Online-Panel-Diskussion „Decoding the EU Artificial Intelligence Act" unter Ägide des Stanford HAI-Center am 6. Juli 2023 wörtlich:

> *„I think one reality that the Council is also well aware of is that we are no longer living in the same world as it was back at the time when they adopted their general approach which was beginning of December [2022]".*[261]

Überdies führte er aus,

> *„…but I think we all agree that we did have an inflection point with ChatGPT that meant an awakening at the top level … among our politicians …and that also means a change of heart in many governments in Europe …"*[262]

Einer weiten Auslegung des TDM-Schrankentatbestands widerspricht unter historischer Perspektive überdies auch, dass die Diskussion durchweg vor dem Hintergrund der Erwartung verlief, dass „Substitutionseffekte" beim TDM ausbleiben. Im Schrifttum aus der Zeit vor 2022 wird dementsprechend auf den lediglich begrenzten praktischen Anwendungsbereich

---

17 (2022), 973 (974); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (517 f.); Mezei E.I.P.R. 46 (2024), 461 (463) („Article 4(3) CDSM Directive is a great example to evidence that even if the TDM exceptions were designed in light of the developments of AI, they were not drafted in light of GenAI."); Geiger, Festschrift Hilty, 2024, 67 (77); Hamann ZGE 16 (2024), 113 (120).

260 Siehe unten § 4.D.5.

261 Vgl. insbesondere ab Minute 5:11 in: https://www.youtube.com/watch?v=za5YYUIQIaM (zuletzt eingesehen am 3. Juni 2024).

262 Vgl. nochmals a.a.O., ab Minute 6:00.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

des TDM, vor allem aber die fehlende Konkurrenz der TDM-Ergebnisse („Informationen" und „Erkenntnisse") mit den Originalwerken und damit die fehlende Relevanz für die Verwertungsinteressen der Urheber verwiesen.[263]

bb) Nationaler Gesetzgeber

Noch deutlicher lassen sich der eingeschränkte Blickwinkel und die entsprechend begrenzte Zwecksetzung der Schrankenregelung für den deutschen Gesetzgeber belegen. Dieser ging noch bis Anfang des Jahres 2023 bei der Verwendung des Begriffs „Data-Mining" vom begrenzten Konzept eines „klassischen" TDM und gerade nicht vom Einsatz der Technologien zum Training generativer KI-Modelle aus.[264]

Deutlich wird dies im Bericht des Bundestags-Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung mit dem Titel „Technikfolgenabschätzung (TA): Data Mining – gesellschaftspolitische und rechtliche Herausforderungen". Dieser Bericht vom Januar 2023 befasst sich mit

263 Vgl. etwa repräsentativ bei Schack ZUM 2016, 266 (269) („Eigene Verwertungsinteressen der Urheber sind beim Data-Mining nicht betroffen."); überdies Raue GRUR 2017, 11 (14) („Zudem generiert die Analyse neues Wissen, das im Regelfall die zu Grunde liegenden Werke weder substituiert noch mit ihnen konkurriert."); ebenfalls aufschlussreich zur begrenzten Anzahl der erwarteten Einsatzbereiche ist Spindler GRUR 2016, 1112 („Auch für kommerzielle Nutzungen wie Kundenbeziehungsmanagement etc soll Text Mining Anwendung finden."); sowie Spindler ZGE 10 (2018), 273 (275) („Die Anwendungsgebiete sind zahlreich: So ist TDM bereits für Untersuchungen im Pharmaziebereich ebenso wie für die medizinische Forschung etwa in der Biomedizin oder der Onkologie verwandt worden. Aber auch in den Geisteswissenschaften wird TDM eingesetzt, so etwa zum Einfluss bestimmter Faktoren auf Äußerungen oder gar auf Einstellungen. Die Anwendungen beschränken sich indes nicht nur auf den wissenschaftlichen Bereich: Auch für kommerzielle Nutzungen wie Kundenbeziehungsmanagement etc. findet Text Mining Anwendung."); überdies auch Geiger/Frosio/Bulayenko IIC 2018, 814 (819) („Finally, it is to be noted that the TDM output should not infringe any exclusive rights as it merely reports on the results of the TDM quantitative analysis, typically not including parts or extracts of the mined materials."); Abbamonte E.I.P.R. 46 (2024), 479 (479 f.) („The European legislator and the various rightholders could not anticipate the full potential of generative AI, which exploded in 2022, and the scale of the corresponding trainings process.").

264 Vgl. hierzu auch v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518); überdies auch nochmals zu ähnlich begrenzten Vorstellungen des europäischen Gesetzgebers: Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (121).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

TDM-Anwendungen bei Konzeption und Erstellung von Medizin- und Gesundheitssystemen.

Aufschlussreich ist dabei zunächst folgende klarstellende Definition:

> *Der Begriff Data-Mining findet derzeit über das Urheberrecht Eingang in das Rechtssystem. Er wird dort definiert als automatisierte Analyse von digital vorliegenden Daten, mit deren Hilfe Informationen, u. a. über Muster, Trends und Korrelationen, gewonnen werden können (aus der Berichtsperspektive: Data-Mining im engeren Sinn). Betrachtet man Data-Mining als Prozess im weiteren Sinn, wird deutlich, dass die Erhebung, Bereitstellung und Analyse von Daten sowie der Umgang mit den resultierenden Informationen oder algorithmischen Systemen weit über den Regulierungshorizont des Urheberrechts hinausgehen. Einige Aspekte wie der Datenschutz oder die Datennutzung in öffentlichen Aufgabenbereichen werden bereits seit Jahren reguliert, wobei Data-Mining meist unter dem Oberbegriff Datenverarbeitung subsumiert wird.*[265]

Offensichtlich ging es dem Ausschuss um die schlichte „Datenverarbeitung", also klassisches TDM, ohne jeden Bezug zu Entwicklung und Einsatz generativer KI-Modelle. Deutlich wird dies auch auf Seite 24 des Berichts, wo es heißt:

> *Der Begriff Data-Mining wird im Rahmen dieses Berichts weit ausgelegt und umfasst nicht nur die unmittelbare Anwendung mathematisch-statistischer Verfahren auf Datensätze oder -bestände (Data-Mining im engeren Sinn), sondern den gesamten Prozess der datenbasierten Mustererkennung und Regelableitung bzw. Informations-/Erkenntnisgewinnung (Data-Mining im weiteren Sinn). Dessen besonderes Potenzial besteht darin, dass ausreichend valide Ergebnisse und analytische Vorgehensweisen generalisiert und in neuen Situationen des gleichen Sachverhalts angewendet werden können.*

Als historisches Beispiel zur Erläuterung der Methode des dort genannten Data-Mining wird auf eine Untersuchung des britischen Arztes John Snow aus dem 19. Jahrhundert zur Choleraepidemie in London 1854 verwiesen. Snow sammelte Informationen zu Cholera-Opfern, u. a. zu Wohnorten und örtlichen Wasserbrunnen, die er auf einer Karte des betroffenen Stadt-

265 Bundestags-Drucksache 20/5149, Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung: Data-Mining – gesellschaftspolitische und rechtliche Herausforderungen (09.01.2023), S. 11.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

teils markierte. Allein durch diese grafische Darstellung gelang es ihm, Korrelationen zwischen verschiedenen Sachverhaltselementen (*scil.* Wohnort und Brunnenstandort) aufzuzeigen und aus dieser gewonnenen Erkenntnis (d.h. *neuen* Informationen) Schlussfolgerungen für die Epidemieprävention zu ziehen.[266]

Entsprechend wird die Natur der Trainingsdatensätze beschrieben: Wenngleich begrifflich von „semantisch und syntaktisch normierten" Daten gesprochen wird, geht es für die Auswertung in der Sache ausschließlich um semantische Informationen. Im Bericht heißt es insoweit wörtlich:

> *Strukturierte, semantisch und syntaktisch normierte (Roh-)Datensätze und -bestände, die das wesentliche Fundament für Data-Mining-Prozesse im Sinne dieses Berichts sind, entstehen in der Regel nicht durch schöpferische, sondern durch technische Tätigkeiten und Fleißarbeit, werden zunehmend automatisiert erzeugt und in standardisierten Datenbanken gehalten. Diese datengenerierenden und -aufbewahrenden Leistungen werden wegen der zu geringen Schöpfungshöhe allerdings nicht urheberrechtlich, sondern von verwandten Schutzrechten, daen [sic!] Leistungsschutzrechten, erfasst ...*[267]

Sowohl der europäische als auch der deutsche Gesetzgeber gingen deshalb bei Erlass der Regelungen zur TDM-Schranke erkennbar von einer Begrenzung auf die Auswertung semantischer Informationen aus. Auf die Syntax und die darin enthaltenen geistig-schöpferischen Inhalte und Ausdrucksformen kam es nicht an.

b) Methodisches Axiom: Vorrang des objektiven Telos

Vor diesem Hintergrund sei deshalb an ein juristisch-methodisches Axiom erinnert: Der Verweis auf den historischen Gesetzgeber hat stets einer objektiv-teleologischen Auslegung zu weichen, wenn sich die Umstände seit Erlass der gesetzlichen Regelung verändert haben. Dieser Vorrang des

266 Bundestags-Drucksache 20/5149, Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung: Data-Mining – gesellschaftspolitische und rechtliche Herausforderungen (09.01.2023), S. 29.

267 Bundestags-Drucksache 20/5149, Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung: Data-Mining – gesellschaftspolitische und rechtliche Herausforderungen (09.01.2023), S. 193; vgl. hierzu auch v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

objektiven Gesetzeszwecks vor dem historisch-subjektiven, in der Vergangenheit formulierten Willen ist unbestrittene Leitlinie für die Gesetzesauslegung.[268] Gegen diese Leitlinie darf auch bei der Frage der Einordnung des Trainings generativer KI-Modelle unter den TDM-Tatbestand nicht verstoßen werden. Auch demnach muss die Anwendung der TDM-Schrankenregelung aber verneint werden. Seit dem Bekanntwerden der Anwendungsmöglichkeiten und des disruptiven Potentials generativer KI-Modelle stellt sich nämlich nicht mehr die Frage nach „neuen Anwendungsfeldern" des klassischen TDM. Es geht vielmehr um eine grundsätzliche Neukonzeption der gesetzlichen Rahmenordnung für Kreativität und Innovation. Bei der Gestaltung dieser neuen Architektur für kreatives Wirtschaften kann es dem Gesetzgeber deshalb auch nicht mehr pauschal darum gehen, die „Privatwirtschaft" zu fördern, oder der „Innovation" nicht im Wege zu stehen. Die Konzeption ausgewogener Regeln für das Training generativer KI-Modelle erfordert vielmehr eine Abwägung aller beteiligten Interessen. Anders als bei der Analyse der gesetzgeberischen Erwägungen zum TDM, sind die wirtschaftlichen Interessen der Urheber und sonstiger Rechteinhaber vom Training generativer KI-Modelle erheblich, man muss wohl sogar sagen: existentiell, betroffen. Der Gesetzgeber ist daher auch verpflichtet, unverzüglich tätig zu werden und eine verlässliche positivrechtliche Grundstruktur zu schaffen. Insoweit ist auch das massive Ungleichgewicht im transatlantischen Verhältnis und in den globalen KI-Innovationsräumen zu beachten. Die Profiteure der Selbstbedienungskultur bei Datenbeständen für das Training generativer KI-Modelle haben ihren Sitz nämlich ganz überwiegend nicht in Europa. Es ist daher auch bedenklich, wenn im Schrifttum nahezu unisono unter Verweis auf die Förderung der europä-

268 Vgl. nur repräsentativ Honsell ZfPW 2016, 106 (119 f.) („Schon Kohler und später Radbruch haben dies mit der pointierten Formulierung ausgedrückt, das Gesetz könne klüger sein als seine Verfasser. … So ist es unstreitig, dass der Richter vom Willen des Gesetzgebers (sofern sich dieser überhaupt ermitteln lasst) abweichen kann, wenn sich die Verhältnisse oder die Rechtsanschauung geändert haben."); Rüthers/Fischer/Birk, Rechtstheorie und Juristische Methodenlehre, 12. Aufl. 2022, Rn. 788 („Danach ist zu prüfen, ob dieser historische Normzweck auch im Anwendungszeitpunkt noch verbindlich ist. Veränderte Rahmenbedingungen können eine Abweichung des Rechtsanwenders erforderlich machen."); Zippelius, Juristische Methodenlehre, 12. Aufl. 2021, S. 42 („Die objektive Auslegungstheorie bleibt zudem nicht beim Entstehungsakt und bei der Entstehungsgeschichte der Gesetze stehen. Vielmehr geht sie davon aus, dass mit dem Zeitgeist auch der Sinn der Gesetze sich wandeln kann.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ischen KI-Innovationsaktivitäten eine Forderung nach liberaleren Regeln des Urheberrechts erhoben wird.[269]

c) Zwischenergebnis

Vorbehaltlich einer Analyse der Anschlussfragen im Fortgang,[270] muss für die Auslegung des TDM-Schrankentatbestandes auch bei einer historischen Auslegung gefolgert werden, dass das Training generativer KI-Modelle nicht unter den TDM-Schrankentatbestand fällt. Der historische Gesetzgeber hat für die Gestaltung der Zukunft im Bereich des Trainings generativer KI-Modelle sein Mitspracherecht umfassend eingebüßt.

5. Exkurs: Auslegung im Lichte der KI-Verordnung

Schließlich kann nicht festgestellt werden, dass sich der europäische Gesetzgeber mit der KI-Verordnung verbindlich zur Erweiterung des Anwendungsbereichs der TDM-Schrankenregelung der DSM-Richtlinie geäußert hat. Die Verordnung verpflichtet die Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck zwar, eine Strategie zu etablieren, die es ermöglicht, Nutzungsvorbehalte der Rechteinhaber nach Art. 4 Abs. 3 DSM-Richtlinie zu beachten. Eine über diese spezielle Regelung hinausgehende, quasi „instrumenten-übergreifende" Aussage des Gesetzgebers der KI-Verordnung zur Ausdehnung des TDM-Schrankentatbestandes in der DSM-Richtlinie muss aber vor allem aus teleologischen Gründen bezweifelt werden.

a) Meinungsstand

Wörtlich statuiert Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung:

> *Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck …*
> *c) bringen eine Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union und damit zusammenhängender Rechte und insbesondere zur Ermittlung und*

269 Vgl. insoweit nur repräsentativ Maamar ZUM 2023, 481 (486); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (651 und passim); Hofmann WRP 2024, 11 (14).

270 Siehe unten § 6.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Einhaltung eines gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2019/790 geltend gemachten Rechtsvorbehalts, auch durch modernste Technologien, auf den Weg …

Die Norm wird ergänzt durch Erwägungsgründe 105 und 106, in denen es heißt:

(105) KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck, insbesondere große generative KI-Modelle, die Text, Bilder und andere Inhalte erzeugen können, bedeuten einzigartige Innovationsmöglichkeiten, aber auch Herausforderungen für Künstler, Autoren und andere Kreative sowie die Art und Weise, wie ihre kreativen Inhalte geschaffen, verbreitet, genutzt und konsumiert werden. Für die Entwicklung und das Training solcher Modelle ist der Zugang zu riesigen Mengen an Text, Bildern, Videos und anderen Daten erforderlich. In diesem Zusammenhang können Text-und-Data-Mining-Techniken in großem Umfang für das Abrufen und die Analyse solcher Inhalte, die urheberrechtlich und durch verwandte Schutzrechte geschützt sein können, eingesetzt werden. Für jede Nutzung urheberrechtlich geschützter Inhalte ist die Zustimmung des betreffenden Rechteinhabers erforderlich, es sei denn, es gelten einschlägige Ausnahmen und Beschränkungen des Urheberrechts. Mit der Richtlinie (EU) 2019/790 wurden Ausnahmen und Beschränkungen eingeführt, um unter bestimmten Bedingungen Vervielfältigungen und Entnahmen von Werken oder sonstigen Schutzgegenständen für die Zwecke des Text und Data Mining zu erlauben. Nach diesen Vorschriften können Rechteinhaber beschließen, ihre Rechte an ihren Werken oder sonstigen Schutzgegenständen vorzubehalten, um Text und Data Mining zu verhindern, es sei denn, es erfolgt zum Zwecke der wissenschaftlichen Forschung. Wenn die Vorbehaltsrechte ausdrücklich und in geeigneter Weise vorbehalten wurden, müssen Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck eine Genehmigung von den Rechteinhabern einholen, wenn sie Text und Data Mining bei solchen Werken durchführen wollen.

(106) Anbieter, die KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck in der Union in Verkehr bringen, sollten die Erfüllung der einschlägigen Pflichten aus dieser Verordnung gewährleisten. Zu diesem Zweck sollten Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck eine Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union und der verwandten Schutzrechte einführen, insbesondere zur Ermittlung und Einhaltung des gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2019/790 durch die Rechteinhaber geltend gemachten Rechtsvorbehalts. Jeder Anbieter, der ein KI-Modell mit allge-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

meinem Verwendungszweck in der Union in Verkehr bringt, sollte diese Pflicht erfüllen, unabhängig davon, in welchem Hoheitsgebiet die urheberrechtlich relevanten Handlungen, die dem Training dieser KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck zugrunde liegen, stattfinden. Dies ist erforderlich, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck sicherzustellen, unter denen kein Anbieter in der Lage sein sollte, durch die Anwendung niedrigerer Urheberrechtsstandards als in der Union einen Wettbewerbsvorteil auf dem Unionsmarkt zu erlangen.

In ersten Stellungnahmen im Schrifttum wird aus dem Wortlaut der Norm und der Erwägungsgründe geschlossen, der EU-Gesetzgeber habe damit zumindest „implizit klar[gestellt]", dass Art. 4 DSM-Richtlinie und die gesetzliche Regelung zur Umsetzung in § 44b UrhG auf KI-Training anwendbar sei.[271]

b) Korrekturen

Die erweiternde Auslegung des TDM-Tatbestands in der DSM-Richtlinie und in § 44b UrhG unter Rückgriff auf eine *prima facie* klarstellende „Auslegungshilfe" in der KI-Verordnung mag das Problem auf den ersten Blick pragmatisch lösen. Dieser Ansatz ist nach Wortlaut, System und Telos der KI-Verordnung allerdings zu bezweifeln.

aa) Wortlaut

Zunächst ist zu beachten, dass der Wortlaut der KI-Verordnung in Art. 53 Abs. 1 lit. c an erster Stelle die allgemeine Pflicht etabliert, eine „Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union" auf den Weg zu bringen. Lediglich für den speziellen Fall („insbesondere") wird auf die Einhaltung

271 de la Durantaye ZUM 2023, 645 (657); Bomhard/Siglmüller RDi 2024, 45 (50); Bomhard in BeckOK, 42. Ed., 15.2.2024, § 44 b Rn. 11b; Hofmann EuZW 2024, 541 (541 f.); vgl. auch Buchalik/Gehrmann CR 2024, 145 (151) („Die KI-VO erkennt ausdrücklich die Text- und Data-Mining Schranke an. Das war bislang umstritten."); zudem Peukert GRUR Int. 2024, 497 (503) („With Art. 53(1)(c) AIA, the EU legislator confirmed this prevailing view *qua lex posterior*."); M. Becker CR 2024, 353 (357); Hamann ZGE 16 (2024), 113 (122); kritisch allerdings Kraetzig NJW 2024, 697 (699).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

der Vorschrift zum Nutzungsvorbehalt in Art. 4 Abs. 3 DSM-Richtlinie verwiesen. Die beiden begleitenden Erwägungsgründe formulieren dies ähnlich. Die verbindliche Gleichsetzung des TDM mit dem Training generativer KI-Modelle kann daraus allerdings gerade nicht zwingend abgeleitet werden. Aus dem Wortlaut lässt sich nämlich zunächst lediglich folgern, dass Anbieter im Fall des Einsatzes von *TDM-Methoden* die Vorgaben des Art. 4 Abs. 3 DSM-Richtlinie einzuhalten haben. Will man die aufgezeigten, signifikanten technischen Unterschiede zwischen TDM und dem Training generativer KI-Modelle nicht aus den Augen verlieren,[272] heißt dies: Soweit das Training *speziell* unter Einsatz einer klassischen TDM-Methode erfolgt, greift die Vorschrift. Das kann insbesondere im Vorfeld des eigentlichen Trainingsprozesses für ein generatives KI-Modell der Fall sein, etwa wenn Trainingsdaten im Hinblick auf ihre Qualität und Eignung für das spätere Training durch TDM abgerufen, analysiert sowie angepasst oder verändert werden.[273] Für darüberhinausgehende Methoden des Trainings muss aber nichts geschlossen werden. Vielmehr greift insoweit die allgemeine Pflicht, eine „Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union" auf den Weg zu bringen. Auch nach Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung ist deshalb eine Einwilligung der Rechteinhaber zur Verwertung ihrer Werke beim Training generativer KI-Modelle gefordert.

bb) System

Auch der systematische Zusammenhang lässt eine Abgrenzung des TDM vom Training generativer KI-Modelle erkennen. Insoweit ist zu beachten, dass es sich bei der KI-Verordnung um ein Instrument zur Regulierung der Sicherheit von KI-Anwendungen handelt. Im Fokus des Gesetzgebers steht entsprechend ein „hohes Schutzniveau in Bezug auf Gesundheit, Sicherheit und … Grundrechte der Europäischen Union … einschließlich Demokratie, Rechtsstaatlichkeit und Umweltschutz".[274] Das Ziel einer Regulierung

272 Siehe bereits ausführlich oben § 4.D.I.3.b).

273 Vgl. nochmals Erwägungsgrund 105 Satz 3 KI-Verordnung; zu Szenarien des TDM zur Vorbereitung des eigentlichen Trainings, z.B. beim *pre-processing*, siehe zudem z.B. Geiger/Frosio/Bulayenko IIC 49 (2018), 814 (819); Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 5.

274 Vgl. insbesondere Erwägungsgründe 1, 7, 8 und 9 der KI-Verordnung; zudem bereits EU-Kommission, Verordnung des Europäischen Parlaments und des Rates zur Festlegung Harmonisierter Vorschriften für Künstliche Intelligenz (Gesetz über Künstli-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sämtlicher KI-Risiken *en détail* kann der Verordnung auf dieser Grundlage kaum entnommen werden. Vor dem Hintergrund der in jüngerer Zeit hochgradig politisierten Gesetzesinitiativen im Urheberrecht, insbesondere auch bei den Auseinandersetzungen um die DSM-Richtlinie, wäre es deshalb mehr als überraschend, wenn der Gesetzgeber in einem Verfahren, welches die Regulierung der *KI-Produktsicherheit* zum Gegenstand hat, *en passant* zugleich in die sensible Materie des Urheberrechts „hineinreguliert" hätte. Die Tatsache, dass der Gesetzgeber grundsätzlich um die Rechte der europäischen Urheber besorgt war, mag mit Art. 53 und den dazugehörigen Erwägungsgründen durchaus dokumentiert sein. Allerdings handelt es sich bei diesen normativen Rudimenten kaum um mit dem Regelungsziel der Einhegung KI-spezifischer Produktsicherheitsrisiken im Einklang stehende Aspekte.[275] Eine Absicht zur Änderung oder Klarstellung der Auslegung der DSM-Richtlinie muss der KI-Verordnung daher auch unter einer systematischen Betrachtung nicht entnommen werden.

cc) Telos

Eine verbindliche *ex post*-Konkretisierung der Regelungsziele der DSM-Richtlinie durch den Gesetzgeber der KI-Verordnung müsste schließlich aber vor allem teleologisch konsistent sein. Auch hieran bestehen aber erhebliche Zweifel. Es kann nämlich gerade nicht davon ausgegangen werden, dass der Gesetzgeber der KI-Verordnung allein zur Schaffung von Rechtssicherheit eine bindende Richtung für die Interpretation der DSM-Richtlinie weisen wollte, ohne die Hintergründe gründlich betrachtet und diskutiert zu haben. Die Regelungen und die Erwägungsgründe der KI-Verordnung spiegeln dabei aber keine entsprechend umfangreiche Befassung, vor allem keine abschließende Analyse der urheberrechtlichen Implikationen des Themas „generative KI".[276] Soweit zum Zeitpunkt der Einfügung der genannten Regelungen und Erwägungen in den KI-Verordnungs-Ent-

che Intelligenz) und zur Änderung Bestimmter Rechtsakte der Union, 21. April 2021, COM(2021) 206 final, S. 3.

275 Im Schrifttum ist daher zum Teil auch von „Fremdkörpern" die Rede, so z.B. bei de la Durantaye ZUM 2023, 645 (656); vgl. zudem auch Peukert GRUR Int. 2024, 497 (503).

276 Vgl. nochmals de la Durantaye ZUM 2023, 645 (656); zudem Geiger, Festschrift Hilty, 2024, 67 (77) („The recent compromise amendments by the European Parliament to introduce transparency obligations in the proposed AI Act and the vibrant public debate generated by the use of existing works by AI systems for the purpose

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

wurf eine Diskussion stattgefunden haben sollte, ist diese jedenfalls nicht dokumentiert.

Selbst wenn man entgegen dieser teleologischen Fehlanzeige von einer fundierten Regelungsabsicht bei den Verhandlungen über die der KI-Verordnung ausgehen wollte, wäre zu bezweifeln, ob die Diskussionsgrundlage für eine Entscheidung des Gesetzgebers genügen kann. Insoweit sei an die aufgezeigte Fehlkonzeption der Unterschiede zwischen TDM und dem Training generativer KI-Modelle verwiesen: Die wohl überwiegende Ansicht im juristischen Schrifttum geht ohne ausreichende Einblicke in die technologischen Grundlagen von einer pauschalen Gleichbehandlung aus.[277] Es ist nicht zu erkennen, dass das Europäische Parlament eine breitere, vor allem aber fundiertere Entscheidungsgrundlage gehabt hätte. Eine entsprechende Regelungsabsicht anzunehmen, würde deshalb eine Gesetzgebung im Blindflug unterstellen.

Schließlich ist im Vorgriff auf die gleich folgende Analyse darauf hinzuweisen, dass die Anwendung der TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Modelle gegen den Dreistufentest des internationalen Urheberrechts verstößt.[278] Da das europäische Urheberrecht im Einklang mit den Vorgaben des internationalen Urheberrechts konzipiert und ausgelegt werden muss, scheint es auch überdies höchst zweifelhaft, dass der Gesetzgeber ohne gründliche Analyse und Diskussion einen pauschal-pragmatischen Schnellschuss wagen wollte.

c) Zwischenergebnis

Als Zwischenergebnis ist festzuhalten, dass eine Ausweitung des TDM-Schrankentatbestandes auf das Training generativer KI-Modelle auch unter Verweis auf die KI-Verordnung kaum vertreten werden kann. Insoweit wiegt besonders schwer, dass sich der KI-Verordnungs-Gesetzgeber soweit erkennbar nicht vertieft mit den technologischen Unterschieden zwischen TDM und dem Training generativer KI-Modelle auseinandergesetzt hat. Es muss daher beim Grundsatz des Vorrangs der objektiv-teleologischen Auslegung bleiben.

---

of generating new ones seem to indicate that the discussion is not over and that these transparency obligations might be the first step of another legislative intervention.“).

277 Siehe bereits ausführlich oben § 4.D.I.2. mit dazugehörigen Nachweisen.

278 Siehe unten § 4.D.IV.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

II. Weitere Tatbestandsmerkmale

Wenngleich die TDM-Schranke auf das Training generativer KI-Systeme wie gesehen *keine* Anwendung findet, soll – hilfsweise – ein ergänzender und abschließender Blick auf die weiteren Tatbestandsmerkmale geworfen werden. Dies erhellt weitere Fehlkonzeptionen in der gegenwärtigen Debatte.

1. „Vervielfältigungen", nicht „Änderungen"

§ 44b Abs. 2 UrhG erlaubt lediglich die Herstellung von „Vervielfältigungen" der genutzten Werke. Bearbeitungen und Umgestaltungen sind deshalb grundsätzlich nicht zulässig, es sei denn, diese sind „ausschließlich technisch bedingt" im Sinne des § 23 Abs. 3 UrhG. Veränderungen des Dateiformats sind von diesem Änderungsverbot nach allgemeiner Ansicht nicht erfasst, handelt es sich doch insoweit tatsächlich um „ausschließlich technisch bedingte Änderungen".[279] Auch sonstige im Rahmen der Vorbereitung des Trainings erforderlichen Maßnahmen der Umwandlung von Ausgangsdaten werden dem Schrankentatbestand unterworfen, so insbesondere die Überführung in einheitliche Datenformate und die Kategorisierung sowie das *Labeling*.[280] Ob bei der digitalen Manipulation der Trainingsdaten – z.B. der Verrauschung bei Diffusionsmodellen – noch von einer ausschließlich technischen Bedingtheit der Änderung gesprochen werden kann, muss allerdings bezweifelt werden.[281] Zum Teil wird für die Ausweitung der TDM-Rechtfertigung auf diese Handlungen darauf verwiesen, dass es sich auch insoweit um die Gewinnung von Informationen handele.[282] Dem ist aber mit Rücksicht auf die Begründung des Gesetzgebers in Erwägungsgrund 8 Satz 6 der DSM-Richtlinie zu widersprechen: Demnach umfasst das TDM-Privileg nämlich allein „Vervielfältigungen", „Entnahmen" (aus

279 Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 11; Bullinger in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 44b Rn. 5; K. Wagner MMR 2024, 298 (299).

280 Bomhard InTeR 2023, 174 (176); wohl auch Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 11; Bullinger in Wandtke/Bullinger, UrhR, 6. Aufl. 2022, § 44b Rn. 5.

281 So auch K. Wagner MMR 2024, 298 (299 f.); undifferenziert und entsprechend unkritisch allerdings z.B. de la Durantaye ZUM 2023, 645 (650 und 659); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (88).

282 Hofmann ZUM 2024, 166 (170); wohl auch Lux/Noll TLJ 2024, 111 (113).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Datenbanken) und die „Normalisierung" während des TDM.[283] Von einer Änderung im Sinne der teilweisen Löschung oder Manipulation, etwa durch Hinzufügen von Rauschen, ist hier nichts zu finden.[284]

2. „Rechtmäßig zugängliche Werke"

Hinsichtlich der weiteren Voraussetzungen für kommerzielles TDM verlangt § 44b Abs. 2 UrhG, ebenso wie Art. 4 Abs. 1 DSM-Richtlinie, dass Vervielfältigungen nur von „rechtmäßig zugänglichen Werken" angefertigt werden. Nach diesem Wortlaut könnte davon ausgegangen werden, dass es auf die Rechtmäßigkeit der *Zugänglichmachung* und damit den Maßstab des § 19a UrhG ankommt. Tatsächlich geht es aber um die Rechtmäßigkeit des *Zugangs*,[285] welche etwa bereits dann garantiert sein soll, wenn für den Zugang keine technischen Schutzmaßnahmen überwunden wurden.[286] In der Konsequenz ist TDM insbesondere auch dann rechtmäßig, wenn hiervon Datenbestände betroffen sind, die nicht rechtmäßig öffentlich zugänglich gemacht wurden, z.B. Werke auf Piraterie-Webseiten[287] oder Werke, die

283 Erwägungsgrund 8 Satz 6 DSM-Richtlinie lautet wörtlich: „Mitunter kann das Text und Data Mining Handlungen umfassen, die durch das Urheberrecht, das Sui-generis-Recht an Datenbanken oder beides geschützt sind, vor allem wenn es um die Vervielfältigung von Werken oder sonstigen Schutzgegenständen, die Entnahme von Inhalten aus einer Datenbank oder beides geht, also Handlungen, die beispielsweise erfolgen, wenn die Daten während des Vorgangs des Text und Data Mining normalisiert werden."

284 Dies gilt auch für andere Sprachfassungen der DSM-Richtlinie. A.A. aber wohl de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659).

285 Raue CR 2017, 656 (658); Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 8; Maamar ZUM 2023, 481 (483); Hofmann WRP 2024, 11 (13 f.); Hofmann ZUM 2024, 166 (171).

286 K. Wagner MMR 2024, 298 (299).

287 Das Training mit nicht rechtmäßig online gestellten Vervielfältigungen, etwa von Büchern, ist eher die Regel als die Ausnahme. So finden sich z.B. allein in der *Books3*-Datenbank mehr als 70.000 „gestohlene" Werke auch und vor allem namhafter Autoren. Siehe hierzu z.B. Reisner, Revealed: The authors whose pirated books are powering generative AI, August 19, 2023, The Atlantic (verfügbar unter: https://www.theatlantic.com/technology/archive/2023/08/books3-ai-meta-llama-pirated-books/675063/ (zuletzt eingesehen am 21. Juni 2024)); zu Vorwürfen gegen OpenAI, mit „shadow libraries" auf Piraterie-Webseiten trainiert zu haben siehe überdies m.w.N. Samuelson, Fair Use Defenses in Disruptive Technology Cases, forthcoming U.C.L.A. L. Rev. 2024, S. 73 f. (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4631726 (zuletzt am 22. Juni 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

etwa arbeitsrechtswidrig durch Whistleblower offengelegt und zugänglich gemacht wurden.[288] Entscheidend ist allein die freie Zugänglichkeit der Daten im Internet. Ein rechtmäßiger Zugang in diesem Sinne scheidet nur dann aus, wenn Bezahlschranken oder technische Schutzmaßnahmen umgangen werden.[289] Es fehlt also an einer Theorie der „Frucht des verbotenen Baumes". Wurden Werke unzulässig im Internet zugänglich gemacht, haben die Rechteinhaber keine Möglichkeit, sich gegen deren Verwendung zur Wehr zu setzen.[290] Der Opt-out-Mechanismus läuft in seiner gegenwärtigen Konzeption daher in vielen Fällen ins Leere.

3. „Erforderlichkeit" und Löschpflicht

Schließlich sind die „Vervielfältigungen" nach § 44b Abs. 2 Satz 2 UrhG zu löschen, „wenn sie für das Text und Data Mining nicht mehr erforderlich sind." Überwiegend wird für die Löschpflicht allein auf die Rohdaten und das Korpus abgestellt. Beides sei nach Abschluss des Trainings zu löschen. Vor allem dürfe ein aufbereitetes und gespeichertes Korpus auch nicht zum Training anderer KI-Modelle genutzt werden.[291]

Die Löschpflicht kann sich allerdings auch noch auf weitere Speicherungszustände der Trainingsdaten beziehen. Insoweit ist auf die Frage zurückzukommen, inwieweit die verwerteten Daten im trainierten KI-Modell noch vorhanden sind. Der Befund einer *ad hoc* evozierbaren Reproduktion der Trainingsdaten impliziert, dass neben dem Korpus weitere Aggregatzustände der Datenspeicherung vorhanden sein müssen.[292] Die Verbindung

288 Vgl. hierzu z.B. Bomhard in BeckOK/UrhR, 42. Ed. 15.2.2024, § 44b Rn. 19 f. (insb. in Rn. 19: „… TDM-Schranke soll urheberrechtliche Innovations-Barrieren [abbauen] und mehr Rechtssicherheit für Text und Data Mining … schaffen ... Insofern hat der Gesetzgeber den Interessen des unbefangenen Entwicklers von KI-Modellen Vorrang eingeräumt vor den Schutzinteressen der Rechtsinhabers, dessen Inhalte womöglich rechtswidrig zugänglich gemacht werden…"); zudem Bomhard InTeR 2023, 174 (176); Hofmann ZUM 2024, 166 (171); kritisch aber auch Baumann NJW 2023, 3673 (3675).

289 Vgl. § 95a Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 und § 95b UrhG. Zudem z.B. Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 10; Bomhard in BeckOK/UrhR, 42. Ed. 15.2.2024, § 44b Rn. 15; Hofmann ZUM 2024, 166 (171).

290 Kritisch hierzu z.B. v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519).

291 Vgl. z.B. Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 44b Rn. 15; Maamar ZUM 2023, 481 (483); Konertz/Schönhof WRP 2024, 289 (295).

292 Siehe oben § 3.B.II.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

zwischen den Parametern und der Funktionalität des Modells lässt an der Möglichkeit einer gezielten Löschung allerdings zweifeln.[293] Anders gewendet: Wenn das Training zur Vervielfältigung auch nur einzelner Werke aus dem Datenbestand führt, stellt sich die Frage, ob derartige Modelle ohne Verstoß gegen die Löschpflicht eingesetzt werden können. Zwar wird vereinzelt vertreten, die Löschpflicht laufe leer, wenn die dauerhafte Speicherung für die Funktionalität erforderlich sei.[294] Damit wird der Wortlaut aber gegen die Ratio der Norm überdehnt: Bezieht man das Kriterium der Erforderlichkeit nämlich unmittelbar und ausschließlich auf den *Prozess* des TDM, worauf die Gesetzesfassung sowohl in der DSM-Richtlinie als auch in der deutschen Umsetzung hindeutet, kann eine Beibehaltung der Speicherung im Zeitraum nach dem Abschluss der Trainingsprozesse nicht mehr vom Schrankentatbestand umfasst sein. Nach Abschluss des Trainingsprozesses muss deshalb auch gelöscht werden.[295] Für die Vervielfältigungen von Werken im KI-Modell kann dies bedeuten, dass auch diese zu löschen sind.

Wie dies technisch zu erfolgen hat, bedarf weiterer Analysen. Ebenfalls näher zu untersuchen wäre, ob als weniger einschneidende Maßnahme ein sog. *machine unlearning* und damit ein „künstliches Vergessen" im Sinne der selektiven Extraktion und Entfernung von Daten aus dem wie auch immer gearteten und strukturierten „Speicherbestand" des KI-Modells möglich ist.[296] Wichtig ist allerdings, und insoweit kann die Feststellung bereits auf Grundlage bereits heute bekannter, technischer Zusammenhänge getroffen werden: Ein reines *machine silencing*, also die Blockierung der Ausgabe bestimmter Informationen, erfüllt nicht das Erfordernis eines *machine unlearning*.[297] Daher stellt sich im Anschluss auch die weitere

293 v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518); K. Wagner MMR 2024, 298 (300); zudem Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (251 ff.).

294 In diesem Sinne wohl K. Wagner MMR 2024, 298 (300).

295 In diese Richtung argumentieren z.B. v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518); im Ergebnis wohl auch Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1006); instruktiv zudem Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (251 ff.); a.A. Wulf/Löbeth GRUR 2024, 737 (740).

296 Vgl. hierzu ausführlich m.w.N. Floridi, Machine Unlearning: Its Nature, Scope, and Importance for a "Delete Culture", Philosophy & Technology 36 (2023), 42; überdies z.B. Pesch/Böhme MMR 2023, 917 (919); Kögel InTeR 2023, 179 (184); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (539); zweifelnd auch Schack NJW 2024, 113 (114).

297 So instruktiv Floridi, Machine Unlearning: Its Nature, Scope, and Importance for a "Delete Culture", Philosophy & Technology 36 (2023), 42.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Frage, wie zu verfahren ist, wenn zur Vermeidung eines rechtsverletzenden Outputs der Bestand an Trainingsdaten für einen Abgleich verfügbar und zugriffsbereit gehalten werden muss.[298]

Mit Blick auf die Ergänzung der rechtlichen Rahmenordnung durch die Dokumentationspflichten der KI-Verordnung (vor allem in Art. 53 Abs. 1 lit. d), ist schließlich auch noch aus einer anderen Perspektive an der Möglichkeit der umfassenden, mit der Schrankenregelung in Einklang stehenden Löschung zu zweifeln.[299]

III. Opt-out des Rechteinhabers: Nutzungsvorbehalt

Schließlich ist zu fragen, wie mit der Regelung zum „Nutzungsvorbehalt" der Rechteinhaber nach § 44b Abs. 3 UrhG und Art. 4 Abs. 3 DSM-Richtlinie umzugehen ist. Diese Einschränkung erlaubt die Nutzung für TDM-Zwecke nach dem Wortlaut nur dann, „wenn der Rechtsinhaber sich diese nicht vorbehalten hat". Bei Werken, die online zugänglich sind, muss der Vorbehalt in „maschinenlesbarer Form" erklärt werden. Für diesen Nutzungsvorbehalt sind verschiedene Aspekte zu unterscheiden.

1. Verbot von Förmlichkeiten (Art. 5 Abs. 2 RBÜ)

Zunächst wird im Schrifttum grundsätzlich in Zweifel gezogen, ob das Erfordernis eines Opt-out mit dem Verbot von Förmlichkeiten nach Art. 5 Abs. 2 RBÜ[300] vereinbar ist. Das Verbot untersagt nämlich nicht nur, für den *Rechtserwerb* eine Formalität vorzusehen. Darüber hinaus dürfen auch für die Schrankenbestimmungen keine Förmlichkeiten „durch die Hintertür" eingeführt werden.[301]

298 Bomhard InTeR 2023, 174 (177).

299 Bomhard InTeR 2023, 174 (177); Schack NJW 2024, 113 (114); kritisch auch de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659).

300 Berner Übereinkunft zum Schutz von Werken der Literatur und Kunst v. 9.9.1886 (BGBl. 1973 II S. 1069, 1071).

301 Vgl. vor allem Ginsburg Boston U. L. Rev. 96 (2016), 745 (763); zudem Sobel in Lee/Hilty/Liu (eds.), Artificial Intelligence & Intellectual Property, 2020, 221 (240); in die gleiche Richtung wohl Peukert Hastings Comm. & Ent. L.J. 28 (2005), 1, 60 ff.; überdies ausdrücklich v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

2. Praktische Hindernisse

Unabhängig davon stellt sich die Frage nach der Praktikabilität des Vorbehalts. Dies betrifft zunächst den Online-Kontext. § 44b Abs. 3 Satz 2 UrhG und Art. 4 Abs. 3 DSM-Richtlinie verlangen eine Erklärung des Vorbehalts „in maschinenlesbarer Form". Dies wird teils griffig als Möglichkeit der „Selbsthilfe" für die Rechteinhaber bezeichnet.[302] Die damit implizierte Effektivität der Durchsetzung verunklart allerdings die Diskussion. Es bedarf zunächst weiterer Untersuchungen, inwieweit ein Vorbehalt für das Webscraping, insbesondere durch Verwendung sogenannter *robot.txt*- oder ähnlicher Dateien in der Praxis einen Zugriff auf die damit versehenen Inhalte überhaupt effektiv verhindern kann.[303] Überdies ist zu beachten, dass durch einen derartigen Vorbehalt die Auffindbarkeit von Online-Werken durch Suchmaschinen-Algorithmen verhindert werden kann, was vor dem Hintergrund der essentiell marktkonstituierenden Funktion von Online-Suchmaschinen keinesfalls erwünscht sein kann.[304] Darüber hinaus ist zu befürchten, dass der Vorbehalt in weitem Umfang ins Leere geht und wirkungslos bleibt. Dies gilt wie gesehen vor allem dann, wenn ein Zugriff auf Trainingsdaten auch über Piraterie-Webseiten möglich ist,[305] ist aber nicht auf diese Fälle beschränkt, weil es auch zu rechtmäßigen Vervielfältigungen auf Webseiten Dritter gekommen sein kann, für die im Nachhinein kein wirksamer Vorbehalt mehr möglich ist.[306] Für analoge Werke fehlt es überdies an einer speziellen Regelung: Mit Blick auf die allgemeine Vorschrift des Art. 4 Abs. 3 DSM-Richtlinie, die einen „ausdrücklichen" und „in angemessener Weise" kundgegebenen Vorbehalt vorsieht, wird der einfache Urheberrechtsvermerk kaum ausreichen. Es dürfte praktisch aber nur

302 Schack NJW 2024, 113 (116).

303 Vgl. hierzu auch Keller/Warso, Defining Best Practices for Opting out of ML Training, Open Future Policy Brief #5, 29 September 2023, S. 7 ff. (einsehbar unter: https://openfuture.eu/publication/defining-best-practices-for-opting-out-of-ml-training/ (zuletzt am 5. August 2024)); Hamann ZGE 16 (2024), 113 (146 ff.).

304 Vgl. hierzu Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 89 („Ein Nutzungsvorbehalt nach § 44b Absatz 3 UrhG-E für eine Webseite darf nicht dazu führen, dass diese im Rahmen anderer Nutzungen ohne sachliche Rechtfertigung ungleich behandelt wird, beispielsweise bei der Anzeige als Suchmaschinentreffer."); zudem Maamar ZUM 2023, 481 (484); Schack NJW 2024, 113 (116).

305 Hierauf weist v. Welser (in GRUR-Prax 2023, 516 (519)) zu Recht hin. Siehe hierzu bereits oben § 4.D.II.2.

306 Vgl. zu diesem Problem z.B. Vesala IIC 54 (2023), 351 (357); Wulf/Löbeth GRUR 2024, 737 (738).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

mit erheblichem Aufwand möglich sein, für bereits erschienene analoge Werke, z.B. Bücher, den Nutzungsvorbehalt nachträglich zu erklären, etwa durch Einlegezettel.[307] Eine Vorbehaltsformulierung und -kennzeichnung ist schließlich auch für nicht textbasierte Inhalte, etwa Bild- oder Musikwerke, technisch und im Hinblick auf die praktische Umsetzung herausfordernd.[308]

3. Scheitern der Abwicklung durch private ordering

Selbst für den Fall, dass es den Rechteinhabern praktisch möglich sein sollte, den Vorbehalt in allen Fällen effektiv zu erklären, bestehen grundsätzliche Zweifel am Funktionieren der Abwicklungsmechanik. Insoweit ist zu beachten, dass die vom Gesetzgeber intendierte privatautonome Gestaltung durch individuelle Transaktionen sich aufgrund des praktischen Aufwands (Stichwort: Transaktionskosten) nicht spontan entwickeln wird. Es ist bereits fraglich, ob alle Rechteinhaber individuell über einen Opt-out verfügen können. Bei Journalisten entscheidet häufig der Arbeitgeber.[309] Ein „Vetorecht" allein führt aber auch nicht automatisch zur Herausbildung von Strukturen, die eine lücken- und reibungslose Abwicklung nahezu unzähliger Lizenzierungs- und Zahlungsvorgänge gewährleisten. Ohne eine vom Gesetzgeber vorgegebene, zumindest in ihrer Entstehung unterstützte Infrastruktur für Rechteverwaltung und Vergütung ist vielmehr damit zu rechnen, dass Werke, für die ein Vorbehalt erklärt wurde, tatsächlich überhaupt nicht für das Training genutzt werden. Jedenfalls im Hinblick auf kleine Trainingsdatenbestände individueller Rechteinhaber ist dies wohl sogar sicher zu erwarten. Es kommt dann entweder nicht zur Lizenzierung oder – was ebenfalls nicht ausgeschlossen werden kann – zur schlichten Missachtung oder Umgehung des Vorbehalts.[310] Ob die Intermediation

307 Vgl. zu den praktischen Hürden z.B. Bomhard InTeR 2023, 174 (178); Lux/Noll TLJ 2024, 111 (114).

308 Maamar ZUM 2023, 481 (485).

309 Vgl. hierzu z.B. Zörner, Inhalte nicht an KI verschenken, 28. August 2024 (einsehbar unter: https://www.djv.de/news/pressemitteilungen/press-detail/inhalte-nicht-an-ki-verschenken/ (zuletzt am 28. August 2024)).

310 Vgl. nur Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (770); Vesala IIC 54 (2023), 351 (355); Maamar ZUM 2023, 481 (486); Senftleben IIC 2023, 1535 (1546); Keller/Warso, Defining Best Practices for Opting out of ML Training, Open Future Policy Brief #5, 29 September 2023, S. 7 ff. (einsehbar unter: https://openfuture.eu/public

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

durch Urhebervereinigungen und erweiterte kollektive Lizenzmechanismen im Sinn der §§ 51 ff. VGG in diesem Belang zu einer Lösung führen können, bedürfte ebenfalls noch einer gründlicheren Betrachtung.[311]

IV. Schließlich: Unvereinbarkeit mit Dreistufentest

Schließlich führt die Verwendung urheberrechtlich geschützter Werke beim Training generativer KI-Modelle zur Frage nach der Anwendung des Dreistufentests. Dies wird bislang nur in Ansätzen diskutiert. Wie gezeigt werden kann, verstößt die überwiegende Ansicht, die das Training generativer KI-Modelle der TDM-Schranke unterstellen möchte, gegen die internationalen- und europarechtlichen Vorgaben des Dreistufentests.

1. Meinungsstand

Der europäische und der deutsche Gesetzgeber haben bei Konzeption und Umsetzung der Regeln zu den TDM-Schranken keine Vergütungspflicht vorgesehen.[312] Im Schrifttum wird dies damit erklärt, dass TDM als reine Informationsgewinnung „außerhalb des Urheberrechts" liege: Die ausgelesenen Informationen seien den Urhebern nicht zugewiesen, weshalb keine Schranke erforderlich sei und der Dreistufentest bereits systematisch keine Anwendung finde.[313] Auch für das Training generativer KI-Modelle soll die Anwendung der TDM-Schranke nach überwiegender Ansicht mit dem

ation/defining-best-practices-for-opting-out-of-ml-training/ (zuletzt am 5. August 2024)); Hofmann ZUM 2024, 166 (172); Geiger, Festschrift Hilty, 2024, 67 (78 f.).

311 Vgl. hierzu z.B. Skiljic IIC 52 (2021), 1338 (1355); ausführlich zur kollektiven Lizenzierung zudem z.B. Pukas GRUR 2023, 614 ff.; überdies Kögel InTeR 2023, 179 (181 f.); Senftleben IIC 2023, 1535 (1546); Lux/Noll TLJ 2024, 111 (115); für die USA z.B. Samuelson, Fair Use Defenses in Disruptive Technology Cases, forthcoming U.C.L.A. L. Rev. 2024 (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4631726 (zuletzt am 22. Juni 2024)).

312 Vgl. Bundestags-Drucksache 19/27426, S. 88. Auch die DSM-Richtlinie sieht keine Vergütung vor.

313 So etwa Senftleben IIC 53 (2022), 1477 (1501 f.); Verweyen, Editorial in WRP 12/2023; Hofmann WRP 2024, 11 (15); Hofmann ZUM 2024, 166 (172).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Dreistufentest vereinbar sein.[314] Soweit erkennbar wird insoweit vor allem darauf verwiesen, dass die Rechteinhaber aufgrund der Opt-out-Regelung eine angemessene Vergütung sicherstellen könnten.[315]

2. Kritik und Analyse

Ausgehend von der Erkenntnis, dass das Training generativer KI-Modelle als urheberrechtlich relevante Verwertungshandlung einzuordnen ist[316] und die TDM-Schranke keine Anwendung findet[317], ist ein Status quo der „Rechtsverletzung ohne Schranke" festzustellen. Eine Prüfung des Dreistufentests ist daher lediglich unter hypothetischer Annahme der Anwendbarkeit der TDM-Schranke impliziert. Wie gezeigt werden kann, „beeinträchtigt" das Training generativer KI-Modelle die „normale Verwertung" durch die Rechteinhaber allerdings ganz erheblich. Dieser Verstoß gegen den Dreistufentest kann weder durch Einräumung eines Nutzungsvorbehalts, noch durch einen angemessenen Ausgleich für die Rechteinhaber geheilt werden.

a) Überblick

Der Dreistufentest ist im internationalen und europäischen Urheberrecht verankert. Weitgehend inhaltsgleiche Vorgaben finden sich vor allem in Art. 13 TRIPS-Übereinkommen[318], Art. 10 WIPO-Urheberrechtsvertrag (WCT)[319] und Art. 16 Abs. 2 WIPO-Vertrag über Darbietungen und Tonträ-

314 Nur vereinzelt wird auf den Dreistufentest als Grenze der Zulässigkeit für das KI-Training verwiesen. Vgl. z.B. v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519); Baumann NJW 2023, 3673 (3675); Schack NJW 2024, 113 (117); Lux/Noll TLJ 2024, 111 (114).

315 Vgl. nur Schack GRUR 2021, 904 (907); Raue ZUM 2021, 793 (797); Steinrötter/Schauer in Barudi (Hrsg.), Das neue Urheberrecht, 2021, § 4 Rn. 13; Hofmann WRP 2024, 11 (15); Paul in BeckOK/IT-Recht, 14. Ed., 1.4.2024, § 44b UrhG Rn. 7; ausführlich zudem Senftleben IIC 2023, 1535 (1544 f.).

316 Siehe oben § 3.B.II.

317 Siehe oben § 4.D.I.3.

318 Übereinkommen über handelsbezogene Aspekte der Rechte des geistigen Eigentums (TRIPS) v. 15.4.1994 (BGBl 1994 II S. 1730). Vgl. im TRIPS-Übereinkommen zudem Art. 9, 17, 26 Abs. 2 und 30.

319 WIPO-Urheberrechtsvertrag (WCT) v. 20.12.1996 (BGBl. 2003 II S. 755).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ger (WPPT)[320] sowie Art. 9 Abs. 2 der Revidierten Berner Übereinkunft (RBÜ)[321]. Art. 9 Abs. 2 RBÜ lautet wörtlich:

> *„Der Gesetzgebung der Verbandsländer bleibt vorbehalten, die Vervielfältigung in gewissen Sonderfällen unter der Voraussetzung zu gestatten, daß eine solche Vervielfältigung weder die normale Auswertung des Werkes beeinträchtigt noch die berechtigten Interessen des Urhebers unzumutbar verletzt."*

Im europäischen Urheberrecht findet sich die Umsetzung der Testvorgaben unter anderem ausdrücklich in Art. 5 Abs. 5 InfoSoc-Richtlinie.[322] Auf die Vorschrift wird in Art. 7 Abs. 2 DSM-Richtlinie für die Anwendung der Ausnahmen und Beschränkungen Bezug genommen.[323] Die Vorschrift hat die drei Teststufen des internationalen Urheberrechts mit folgendem Wortlaut übernommen:

> *„Die in den Absätzen 1, 2, 3 und 4 genannten Ausnahmen und Beschränkungen dürfen nur in bestimmten Sonderfällen angewandt werden, in denen die normale Verwertung des Werks oder des sonstigen Schutzgegenstands nicht beeinträchtigt wird und die berechtigten Interessen des Rechtsinhabers nicht ungebührlich verletzt werden."*

Obwohl die Europäische Union nicht Vertragspartei der Berner Übereinkunft ist, sieht sich der EuGH nach Art. 1 Abs. 4 WIPO-Urheberrechtsvertrag, dem die Union beigetreten ist, bei der Auslegung an Art. 1 bis 21 der Übereinkunft gebunden.[324] Damit ist das Verständnis der Reichweite des Dreistufentests und die Auslegung der Tatbestandsmerkmale im internatio-

320 WIPO-Vertrag über Darbietungen und Tonträger (WPPT) v. 20.12.1996 (BGBl. 2003 II S. 754). Überdies auch Art. 13 Abs. 2 WIPO-Vertrag von Peking zum Schutz audiovisueller Darbietungen v. 24.6.2012, vgl. die deutsche Übersetzung in BlPMZ Nr. 11/2012, S. 373–378. Zu weiteren Vorschriften im internationalen Urheberrecht siehe zudem Kur Richmond J. Global L. & Bus. 8 (2009), 287 (308 ff.); Geiger/Gervais/Senftleben Am. U. Int'l L. Rev. 29 (2014), 581 (586).

321 Berner Übereinkunft zum Schutz von Werken der Literatur und Kunst v. 9.9.1886 (BGBl. 1973 II S. 1069, 1071). Zu den verschiedenen Vorschriften vgl. Kur Richmond J. Global L. & Bus. 8 (2009), 287 (308 ff.); Geiger/Gervais/Senftleben Am. U. Int'l L. Rev. 29 (2014), 581 (587 f.); Wymeersch GRUR Int. 2023, 631 (631 f.).

322 Vgl. ausführlich zur Implementierung im europäischen Urheberrecht z.B. Griffith IPQ 2009, 428 (430 f.); Wymeersch GRUR Int. 2023, 631 (631).

323 Vgl. überdies Erwägungsgrund 6 der DSM-Richtlinie.

324 EuGH GRUR 2012, 156 Rn. 162 – Football Association Premier League u. Murphy; EuGH GRUR Int. 2012, 341 Rn. 59 – Luksan/van der Let; EuGH GRUR 2012, 810 Rn. 29 – DR, TV2 Danmark A/S/NCB – Nordisk Copyright Bureau; zudem z.B.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

nalen Urheberrecht auch für die Anwendung der Schranken im europäischen Recht maßgebend.

Ausnahmen oder Beschränkungen der Rechte von Urhebern sind demnach in drei Stufen daran zu messen, ob

(1) die Einschränkung nur „in bestimmten Sonderfällen" gilt; dabei
(2) die „normale Verwertung des Werks oder sonstigen Schutzgegenstands nicht beeinträchtigt" wird; sowie
(3) die „berechtigten Interessen des Rechtsinhabers nicht ungebührlich verletzt werden."

Die Tatbestandsmerkmale der Stufen sind kumulativ zu prüfen und führen nur dann zur Freistellung, wenn die Feststellung für alle Merkmale jeweils gesondert die Zulässigkeit einer Einschränkung impliziert.[325] Dogmatisch kommt dem Dreistufentest in der europäischen Doktrin schließlich die Funktion einer sogenannten Schranken-Schranke zu, die den Gestaltungsspielraum des nationalen Gesetzgebers begrenzt.[326] Die Schrankentatbestände sind daher als Ausnahmen zur exklusiven Verwertungsbefugnis des Rechteinhabers eng auszulegen.[327]

Für die Analyse der Vereinbarkeit der TDM-Schranke mit den Vorgaben des Dreistufentests im internationalen und europäischen Urheberrecht sind vor allem die zweite und dritte Stufe zu beachten:

Runge GRUR Int. 2007, 130 (134). Die EU ist zudem WTO-Mitglied und hat das TRIPS-Übereinkommen ratifiziert. Vgl. Wymeersch GRUR Int. 2023, 631 (636).

325 Vgl. nur EuGH GRUR Int. 2011, 716 Rn. 31 – Stichting de Thuiskopie; überdies vor allem WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.74, para. 6.97; zudem allgemein z.B. Kur Richmond J. Global L. & Bus. 8 (2009), 287 (314); Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights, 3rd edn. 2022, para. 13.09.

326 Vgl. nur EuGH GRUR 2009, 1041 Rn. 58 – Infopaq International A/S/Danske Dagblades Forening, Infopaq/DDF; EuGH GRUR 2014, 546 Rn. 25 – ACI Adam BV u.a./Stichting de Thuiskopie; EuGH GRUR 2017, 610 Rn. 63 – Stichting Brein/Jack Frederik Wullems; zudem z.B. Senftleben JIPITEC 2010, 67 (69); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518).

327 EuGH GRUR 2009, 1041 Rn. 56 f. – Infopaq International A/S/Danske Dagblades Forening, Infopaq/DDF; EuGH GRUR 2012, 156 Rn. 162 – Football Association Premier League u. Murphy; EuGH GRUR Int. 2012, 336 Rn. 27 – Infopaq International; EuGH GRUR Int. 2014, 694 Rn. 23 – Public Relations Consultants Association; EuGH GRUR 2017, 610 Rn. 62 – Stichting Brein/Jack Frederik Wullems.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

b) Unheilbare Disruption: „Beeinträchtigung" der „normalen Auswertung"

Auf der zweiten Teststufe geht es darum festzustellen, ob die Ausnahme oder Beschränkung die „normale Auswertung" des Werkes „beeinträchtigt". Diese Frage ist zentral für den Testausgang in allen Varianten, insbesondere für die RBÜ und das TRIPS-Übereinkommen.[328] Die WTO-Panel-Entscheidung aus dem Jahr 2000 erging zu § 110(5)(B) des US Copyright Act und bezog sich auf die Testvariante in Art. 13 TRIPS-Übereinkommen. Es handelt sich um die bislang einzige unmittelbare Anwendung des Tests im internationalen Urheberrecht.[329] Wenngleich die Entscheidung keine formal bindende Wirkung für internationale und nationale Spruchkörper hat, kommt ihr Gewicht für die Auslegung der einzelnen Tatbestandsmerkmale zu.[330] Sie erweist sich besonders für die Definition der „normalen Auswertung" als instruktiv.

aa) Empirisch-quantitative und normative Perspektive

Für die Beurteilung des Umfangs einer „normalen Auswertung" muss auf empirisch-quantitative sowie auf normative Aspekte abgestellt werden.[331] Bei der empirisch-quantitativen Betrachtung ist zu fragen, ob eine Ein-

328 Vgl. allgemein und zum Verhältnis der internationalen Übereinkommen: Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.14 ff., para. 13.93 ff. und para. 13.103.

329 Die WTO-Panel-Entscheidung bezieht sich zwar unmittelbar auf Art. 13 TRIPS-Übereinkommen. Aufgrund der historischen Grundlegung der Vorschrift in Art. 9 Abs. 2 RBÜ sowie der weitgehenden Übereinstimmung beider Vorschriften in Wortlaut und Telos determinieren sich Auslegung und Anwendung beider Vorschriften allerdings wechselseitig. Vgl. WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.72 (mit Fn. 95) und para. 6.97 (mit Fn. 105).

330 Vgl. ausführlich zur Auslegung des europäischen Rechts im Lichte der internationalen Übereinkommen sowie zur Auseinandersetzung über den präjudiziellen Wert der WTO-Panel-Entscheidung z.B. Wymeersch GRUR Int. 2023, 631 (633, 640 f.); zudem auch Senftleben, Copyright, Limitations and the Three-step test, 2004, 109 f.

331 Vgl. allgemein Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.15 ff.; zudem WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.178; aus dem Schrifttum überdies z.B. Lucas E.I.P.R. 32 (2010), 277 (279); Geiger/Gervais/Senftleben Am. U. Int'l L. Rev. 29 (2014), 581 (594).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

schränkung bestimmte Verwertungen berührt, die der Rechteinhaber üblicherweise oder typischerweise für sich nutzen und mit denen er Einkünfte erzielen könnte.[332] Dies umfasst Märkte, die bereits bestehen, sowie künftig zu erwartende Einnahmequellen.[333] Für die normative Betrachtung wird darüber hinaus gefragt, was unter Berücksichtigung der zu erwartenden technologischen Entwicklung an Einnahmen und Einnahmequellen denkbar ist.[334]

(1) Internationales Urheberrecht

Dieser dynamische und zugunsten der Rechteinhaber erweiterte Ansatz wurde bereits im Jahr 1967, während der Verhandlungen der Stockholmer Revisionskonferenz für die Berner Übereinkunft, vorgeschlagen. Dort forderte die *Bureaux Internationaux Réunis pour la Protection de la Propriété Intellectuelle (BIRPI) Study Group* unter anderem dazu auf, den Mitgliedstaaten Folgendes freizustellen:

> *„[to] limit the recognition and the exercising of that right, for specified purposes and on the condition that these purposes should not enter into economic competition with these works" in the sense that „all forms of exploiting a work, which have, or are likely to acquire, considerable economic or practical importance, must be reserved to the authors."*[335]

Diese prospektive Auslegung bedingt, nach Lesart der WTO-Panel-Entscheidung, über die Berücksichtigung von Nutzungsarten, die bereits gegenwärtig Einnahmen generieren, auch die Beachtung von Nutzungen, die mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit und Plausibilität in Zukunft erhebliche wirtschaftliche oder praktische Bedeutung erlangen können.[336] Ein entsprechender Nachteil ist vor allem dann zu befürchten, wenn die betreffende Nutzungsart in wirtschaftlichen Wettbewerb mit Nutzungen treten

332 Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.16.

333 WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.180.

334 Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.17.

335 Zitiert nach WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.179.

336 WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.180 sowie para. 6.181 (mit Verweis auf die BIRPI Study Group).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

kann, die dem Rechteinhaber exklusiv zugewiesen sind. Das WTO-Panel führte insoweit weiter aus:

> *„We believe that an exception or limitation … rises to the level of a conflict with a normal exploitation of the work …, if uses, that in principle are covered by that right but exempted under the exception or limitation, enter into economic competition with the ways that right holders normally extract economic value from that right to the work (i.e., the copyright) and thereby deprive them of significant or tangible commercial gains.“*[337]

Als Konsequenz ist eine prognostische Betrachtung künftiger technologischer Entwicklungen sowie damit einhergehender Marktauswirkungen gefordert.[338] Zur Verwertung zugewiesen und damit in die Abwägung einzubeziehen sind sowohl bereits existierende als auch erst künftig zur Entstehung kommende Marktplätze. Umfasst sind sämtliche denkbaren digitalen Nutzungen und Verwendungsformen, insbesondere im Internet.[339]

Von Bedeutung ist schließlich noch eine ergänzende Erläuterung des WTO-Panels zur Relevanz einer eventuell fehlenden Lizenzierung:

> *„[I]n certain circumstances, current licensing practices may not provide a sufficient guideline for assessing the potential impact of an exception or limitation on normal exploitation. For example, where a particular use of works is not covered by the exclusive rights conferred in the law of a jurisdiction, the fact that the right holders do not license such use in that jurisdiction cannot be considered indicative of what constitutes normal exploitation. The same would be true in a situation where, due to lack of effective or affordable means of enforcement, right holders may not find it worthwhile or practical to exercise their rights.“*[340]

---

337 WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act“, WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.183.

338 Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.16; zudem WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act“, WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.187.

339 Dies räumen auch die Kritiker einer streng ökonomischen Auslegung, wie sie in der WTO-Panel-Entscheidung vorgegeben wird, ein. Vgl. etwa Senftleben Berkeley Tech. L. J. 1 (2014), 1 (8 f.) („If understood broadly, the criterion of potential markets of ‘considerable economic or practical importance‘ may cover all forms of using copyrighted works on the Internet.“).

340 WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act“, WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.188.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Das Schrifttum hat diesen Zusatz zutreffend damit erklärt, dass ein zirkulärer Ansatz nur bei Außerachtlassung bestehender rechtlicher sowie tatsächlicher Hürden für eine Lizenzierung vermieden werden könne.[341] Anders gewendet: Allein aus der Tatsache, dass Rechteinhaber gegenwärtig durch nationale Regelungen oder rein praktisch an der Verwertung gehindert sind, kann nicht geschlossen werden, diese sei ihnen urheberrechtlich nicht zugewiesen.

(2) Europäisches Urheberrecht

Ein entsprechender quantitativ-empirischer Ansatz findet sich auch in der EuGH-Rechtsprechung. Demnach impliziert der Dreistufentest eine Verletzung der Urheberinteressen an der normalen Verwertung, wenn es im Zuge einer Regelung von Ausnahmen oder Einschränkungen zur Verringerung der rechtmäßigen Transaktionen der Rechteinhaber im Zusammenhang mit den geschützten Werken kommt.[342] Entgegen einzelner Stimmen im Schrifttum kommt es dabei nicht auf die konkreten Auswirkungen der Ausnahme oder Einschränkung also solcher an.[343] Vielmehr hat der EuGH in *Stichting Brein/Wullems* zur Prüfung der „normalen Verwertung" im Rahmen des Dreistufentests im Zusammenhang mit vorübergehenden Vervielfältigungen festgestellt:

> *„Weiter ist davon auszugehen, dass die Handlungen der vorübergehenden Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Werke … durch Streaming von Websites Dritter, die diese Werke ohne Erlaubnis der Urheberrechtsinhaber anbieten, die normale Verwertung solcher Werke grundsätzlich beeinträchtigen und die berechtigten Interessen der Rechtsinhaber ungebührlich verletzen können, da sie, wie der Generalanwalt beim EuGH … ausgeführt hat, normalerweise eine Verringerung der rechtmäßigen Transaktionen im Zusammenhang mit diesen geschützten Werken zur Folge ha-*

341 Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.16; Oliver Colum. J. L. & Arts 25 (2001), 119 (165); Kur Richmond J. Global L. & Bus. 8 (2009), 287 (317 f.).

342 EuGH GRUR 2014, 546 Rn. 39 – ACI Adam BV u.a./Stichting de Thuiskopie; EuGH GRUR 2017, 610 Rn. 70 – Stichting Brein/Wullems; vgl. zudem v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518 f.).

343 So aber z.B. Senftleben IIC 2023, 1535 (1544).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ben, die die Urheberrechtsinhaber in ungebührlicher Weise beeinträchtigt …"[344]

Ein Erfordernis, dass die Verringerung rechtmäßiger Transaktionen der Rechteinhaber *unmittelbar* auf die rechtsverletzende Transaktion mit einer konkreten Vervielfältigung des betroffenen Werks zurückzuführen ist, kann daraus nicht geschlossen werden. Es geht nur allgemein darum, dass Transaktionen, denen geschützte Werke zugrunde liegen, beeinträchtigt werden. Damit ist aber auch die Beeinträchtigung einer Verwertung eigener Werke infolge der Konkurrenz KI-generierter Erzeugnisse erfasst. Dies gilt selbst dann, wenn diese Erzeugnisse als solche nicht unmittelbar rechtsverletzend sein sollten.

Für die TDM-Schranke wird im Schrifttum überdies darauf hingewiesen, dass eine Verletzung der Vorgaben des Dreistufentests vor allem dann im Raume steht, wenn betroffene Rechteinhaber bereits ein Geschäftsmodell etabliert haben, welches beeinträchtigt werden könnte.[345] Zugleich erlaubt die EuGH-Doktrin aber auch einen Blick in die Zukunft: Nach der allgemeinen Formulierung, dass es nicht zur Verringerung der rechtmäßigen Transaktionen kommen dürfe, sind auch erst künftig zu befürchtende Auswirkungen umfasst, etwa durch einen infolge eines zu weiten Schrankentatbestands erst entstehenden Wettbewerb zwischen Rechteinhabern und Dritten.

bb) Anwendung: Wettbewerb durch generative KI-Modelle

Wirft man vor diesem Hintergrund einen Blick auf die Frage der „Beeinträchtigung" der „normalen Auswertung" durch Vervielfältigung geschützter Werke im Rahmen des Trainings generativer KI-Modelle, zeigt sich eine Beeinträchtigung der Interessen der Rechteinhaber sowohl unter quantitativ-empirischer als auch normativer Perspektive:

Bereits heute besteht für Rechteinhaber die Möglichkeit einer Verwertung ihrer Werke durch Lizenzierung für das Training von KI-Modellen.[346] Der Status quo einer entschädigungslosen Verwendung steht einer Verwertung durch die Rechteinhaber evident entgegen. Darüber hinaus ist auch

344 EuGH GRUR 2017, 610 Rn. 70 – Stichting Brein/Wullems (unter Verweis auf EuGH GRUR 2014, 546 Rn. 39 – ACI Adam BV u.a./Stichting de Thuiskopie).
345 So z.B. Ducato/Strowel E.I.P.R. 43 (2021), 322 (329).
346 Siehe oben § 4.B.IV.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ein dynamischer Aspekt der Normalitätsprüfung zu beachten: Vor dem Hintergrund der Substitutionseffekte, die das Training und der Einsatz generativer KI bereits heute mit sich bringen, sind die Interessen der Rechteinhaber mehr als unwesentlich berührt.[347] Dies dürfte auch bei einer von Stimmen im Schrifttum geforderten, strengen Auslegung zu bejahen sein, wonach eine Beeinträchtigung tatsächlicher oder potentieller Marktplätze der Rechteinhaber zu fordern ist, auf denen diese den wesentlichen Teil ihrer Einnahmen erzielen.[348] Es geht wohlgemerkt nicht darum, ob generative KI identische Erzeugnisse produziert. Eine wesentliche Beeinträchtigung droht bereits, wenn die Anwendungen in der Lage sind, vergleichbare oder funktionsäquivalente Erzeugnisse zu produzieren, die genuin menschliche Schöpfungen in ähnlichen Werkkategorien ersetzen. Der ungleiche Wettbewerb zwischen Mensch und Maschine wirkt sich unmittelbar auf den Markt für die „Originale" und damit auf die Verwertungsoptionen der Rechteinhaber aus.[349]

Klarstellend ist an dieser Stelle überdies Folgendes festzuhalten: Auch wenn der Gesetzgeber einen unmittelbaren finanziellen Ausgleich zur Kompensation der Nachteile einer entsprechenden Ausnahme oder Einschränkung vorgesehen hätte oder dies tun sollte, wäre die festgestellte Beeinträchtigung der normalen Auswertung damit nicht zwangsläufig geheilt. Die Beeinträchtigung der normalen Auswertung kann vielmehr auch bei Vorhandensein einer Regelung zum angemessenen Ausgleich zum Scheitern des Tests führen.[350]

---

347 Vgl. nochmals v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519); Baumann NJW 2023, 3673 (3675); Schack NJW 2024, 113 (117); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (252 f.); zudem wohl auch Lux/Noll TLJ 2024, 111 (114).

348 In diesem Sinne z.B. Senftleben, Copyright, Limitations and the Three-step test, 2004, 193.

349 Skiljic IIC 52 (2021), 1338 (1354); Vesala IIC 54 (2023), 351 (366); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (518 f.); Baumann NJW 2023, 3673 (3675); Schack NJW 2024, 113 (117); zudem auch allgemein Gervais JIPITEC 10 (2019), 22 (32) („In other words, if the exception is used to limit a commercially significant market or, a fortiori, to enter into competition with the copyright holder, the exception is prohibited").

350 WIPO, Guide to the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (Paris Act, 1971), 1978, Art. 9 para. 9.7 („If the contemplated reproduction would be such as to conflict with a normal exploitation of the work it is not permitted at all." [sic!]); Senftleben, Copyright, Limitations and the Three-step test, 2004, 131; Lucas E.I.P.R. 32 (2010), 277 (279); Wymeersch GRUR Int. 2023, 631 (635).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

cc) Exkurs: Opt-out und Beeinträchtigung der normalen Auswertung

Im Schrifttum wird vereinzelt vorgebracht, die Möglichkeit eines Opt-out könne bei Ausnahmen und Beschränkungen bereits auf der zweiten Teststufe die Vereinbarkeit mit dem Dreistufentest sicherstellen. Habe der Rechteinhaber die Option, die Einschränkung seiner Rechte durch Opt-out zu verhindern, komme es bereits nicht zu einem Konflikt mit der normalen Auswertung.[351] Für KI-Training soll ein Opt-out dem Rechteinhaber ermöglichen, durch schlichten Vorbehalt seiner Rechte die Anwendung der Schranke auszuschließen und damit eine drohende Erosion der Marktplätze für eine normale Auswertung zu verhindern.

Vorrangig stellt sich für die Regelung eines Opt-out allerdings die Frage, ob die *lex lata* mit dem Verbot von Formalitäten in Art. 5 Abs. 2 RBÜ vereinbar ist. Hieran bestehen erhebliche Zweifel.[352] Überdies hat bereits der praktische Befund des Opt-out offengelegt, dass die Regelung ineffektiv ist, vor allem in weitem Umfang umgangen werden kann.[353] Damit müssten wohl auch die Verfechter einer Berücksichtigung des Opt-out auf der zweiten Teststufe die Segel streichen; stellen diese für die entsprechende Wirkung eines Vorbehalts doch selbst darauf ab, dass es sich um einen *effektiven* Opt-out handeln müsse, der unberechtigte Verwendungen und Nutzungen tatsächlich *beenden* könne.[354]

Darüber hinaus ist für das Training generativer KI-Modelle zu beachten, dass der einzelne Rechteinhaber die Erosion aktueller und künftiger Marktplätze für seine Werke durch Opt-out jedenfalls nicht im Alleingang verhindern kann. Einzelne Werke haben keinen signifikanten Einfluss auf das Training von KI-Funktionalitäten. Der Rechtevorbehalt müsste deshalb – um praktische Wirkung zu zeigen – eine erhebliche Anzahl von Werken umfassen, idealerweise von einer Vielzahl von Urhebern. Hierfür bedürfte es aber der kollektiven Rechtewahrnehmung, die ohne Tätigwerden des

351 Vgl. vor allem Senftleben IIC 2023, 1535 (1544); zudem (wortgleich) Senftleben Berkeley Tech. L. J. 1 (2014), 1 (12 ff.).

352 Vgl. Ginsburg Boston U. L. Rev. 96 (2016), 745 (763); Sobel in Lee/Hilty/Liu (eds.), Artificial Intelligence & Intellectual Property, 2020, 221 (240); v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519).

353 Siehe oben § 4.D.III.

354 Vgl. insoweit nochmals Senftleben Berkeley Tech. L. J. 1 (2014), 1 (14) („When opting out, copyright owners put an end to unauthorized use …. Accordingly, they can regulate the impact on their exploitation strategy and safeguard the normal exploitation of their works themselves.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Gesetzgebers nicht realistisch zu erwarten ist.[355] Schließlich ist zu beachten, dass das Kind bereits in den Brunnen gefallen sein dürfte: Das in der Vergangenheit erfolgte Training generativer KI-Modelle hat ohne Rücksicht auf Urheberrechte bereits so umfangreich auf die vorhandenen Werke zugegriffen, dass eine Erosion der gegenwärtigen wie der künftigen Marktplätze bereits unvermeidlich bevorstehen dürfte.[356]

c) Abwägung: „Ungebührliche Verletzung berechtigter Interessen"

Die dritte Teststufe soll hier aufgrund des Scheiterns auf der vorangegangenen Teststufe lediglich hilfsweise geprüft werden. Auch auf der dritten Stufe verfehlt die Anwendung der TDM-Schranke allerdings die Voraussetzungen des Dreistufentests. Es ist zu fragen, ob „berechtigte Interessen" des Rechteinhabers „ungebührlich" oder „unzumutbar" verletzt werden. Inhaltlich ergeben sich aus den divergierenden Formulierungen der verschiedenen internationalen Regelungen lediglich geringe Unterschiede.[357] Grundsätzlich verlangt ist eine Prüfung der Verhältnismäßigkeit unter Abwägung aller beteiligten Interessen.[358] Dabei kann, anders als auf der zweiten Stufe, auch berücksichtigt werden, ob der Rechteinhaber einen materiellen Ausgleich erhält.[359]

aa) Relevante Interessen

Das WTO-Panel stellte hierzu in der Entscheidung zu § 110(5)(B) US Copyright Act fest, dass die Interessen des Rechteinhabers jedenfalls dann unzumutbar verletzt seien, wenn die Ausnahme oder Beschränkung einen unverhältnismäßigen Verlust von Einkommen, etwa in Form entgange-

355 Siehe bereits oben § 4.D.III.3.

356 Vgl. in diesem Sinne auch Tyagi J. Intell. Prop. L. & Pract. 19 (2024), 557 (567).

357 Vgl. nochmals Geiger/Gervais/Senftleben Am. U. Int'l L. Rev. 29 (2014), 581 (595).

358 Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.22; instruktiv auch Kur Richmond J. Global L. & Bus. 8 (2009), 287 (339).

359 WIPO, Guide to the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (Paris Act, 1971), 1978, Art. 9 para. 9.8; Oliver Colum. J. L. & Arts 25 (2001), 119 (165); Geiger/Gervais/Senftleben Am. U. Int'l L. Rev. 29 (2014), 581 (595).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ner Lizenzierungseinnahmen, bewirkt oder bewirken kann.[360] Ein entsprechender Fokus auf materielle Verluste findet sich auch im Kommentar der WIPO zu Art. 9 Abs. 2 RBÜ.[361] Im Schrifttum wird diese Betonung der wirtschaftlichen Interessen kritisiert: Neben ökonomischen Aspekten sei auch auf andere Regelungsziele des TRIPS-Übereinkommens sowie auf soziale und kulturelle Interessen der WTO-Mitgliedstaaten abzustellen.[362] Auf diesem Weg gelangen insbesondere die Anforderungen und Mindeststandards des nationalen und internationalen Menschenrechtsschutzes in die Abwägung.[363]

bb) Anwendung: KI-Training

Stellt man für die Beurteilung auf ökonomische Auswirkungen ab, spricht auch das Ergebnis auf der dritten Teststufe gegen die Vereinbarkeit mit den Vorgaben des internationalen und europäischen Urheberrechts. Dabei ist neben den erheblichen Einbußen der Rechteinhaber durch KI-Konkurrenzprodukte nochmals darauf zu verweisen, dass es an einer effektiven Ausgleichsregelung zur Kompensation fehlt: Zunächst sieht die *lex lata* keine ausdrückliche Regelung zur Vergütung vor. Der Opt-out-Mechanismus des § 44b Abs. 3 UrhG kann dies nicht kompensieren, fehlt es doch – wie erläutert[364] – an praktischer Effektivität: Die Umsetzung ist mit so erheblichen Problemen belastet, dass nicht von einem funktionierenden Ausgleichssystem gesprochen werden kann. Der Blick auf die Wirklichkeit erhellt dabei überdies, dass das Training generativer KI-Modelle in den letzten Jahren ganz überwiegend ohne einen finanziellen Ausgleich für die

360 WTO, Report of the Panel, „United States – Section 110(5) of the US Copyright Act", WT/DS160/R (15 June 2000), para. 6.227 („In our view, prejudice to the legitimate interests of right holders reaches an unreasonable level if an exception or limitation causes or has the potential to cause an unreasonable loss of income to the copyright owner.").

361 WIPO, Guide to the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (Paris Act, 1971), 1978, Art. 9.8 (unter Bezugnahme auf „serious loss of profit for the copyright owner").

362 Vgl. etwa Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.22 ff.; zudem etwa Senftleben IIC 37 (2006), 407 (434 f.); Kur Richmond J. Global L. & Bus. 8 (2009), 287 (324, 340 ff.); Lucas E.I.P.R. 32 (2010), 277 (278).

363 Vgl. nur Geiger/Gervais/Senftleben Am. U. Int'l L. Rev. 29 (2014), 581 (601 ff.) m.w.N.

364 Siehe oben § 4.D.III.2. und 3.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Rechteinhaber stattgefunden hat. Der Opt-out kann daher zwar erklärt werden, bleibt aber in der Mehrzahl der Fälle wirkungslos.

Dieses Scheitern eines *private ordering* der Lizenzierung von Trainingsdaten hätte zudem auch bei Erweiterung der abzuwägenden Aspekte auf andere als die unmittelbar betroffenen wirtschaftlichen Belange die Feststellung einer „ungebührlichen Verletzung" der „berechtigten Interessen" zur Folge. Selbstverständlich könnte auf das Interesse der Allgemeinheit an der Ermöglichung und Vereinfachung von KI-Innovationen verwiesen werden. Dies ist ein sozialer und ökonomischer Vorteil, der den Interessen der Rechteinhaber bei der Abwägung gegenübergestellt werden kann. Allerdings bleibt die faktisch *entschädigungslose* Verwendung auch unter dieser Perspektive unzulässig.[365]

3. Zwischenergebnis

Wollte man die TDM-Schranke gegen den Wortlaut der Norm, ihre systematische Einordnung und Ratio auf das Training generativer KI-Modelle anwenden, käme es zum Verstoß gegen den Dreistufentest im internationalen und europäischen Urheberrecht. Das Training generativer KI-Systeme mit urheberrechtlich geschützten Werken beeinträchtigt die normale Auswertung dieser Werke im Sinne der zweiten Stufe des Tests. Das normativ verankerte Opt-out kann diesen Verstoß nicht heilen. Darüber hinaus scheitert eine Anwendung der TDM-Schranke auch auf der dritten Teststufe an einer in der Abwägung ungebührlichen Verletzung der berechtigten Interessen der Rechteinhaber.

V. Intertemporalität und Schrankenlosigkeit: Training vor dem 7. Juni 2021

Schließlich wäre selbst bei unterstellter Anwendung der TDM-Schrankenregelung mit einem Problem der Intertemporalität umzugehen:[366] Die DSM-Richtlinie berührt und erfasst ausdrücklich keine Handlungen und

365 Vgl. nochmals WIPO, Guide to the Berne Convention for the Protection of Literary and Artistic Works (Paris Act, 1971), 1978, Art. 9 para. 9.8; ausführlich zur Abwägung und Entschädigung auf dieser Stufe zudem Ricketson/Ginsburg, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn. 2022, para. 13.24 ff.; überdies auch Oliver Colum. J. L. & Arts 25 (2001), 119 (169).

366 Schack NJW 2024, 113 (114).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Rechte, die vor dem 7. Juni 2021 abgeschlossen oder erworben wurden.[367] An diesem Tag sind auch die TDM-Regelungen im deutschen Urheberrechtsgesetz in Kraft getreten.[368] Mangels gesetzlicher Regelung im Zeitraum davor, stellt sich die Frage der Rechtmäßigkeit nach anderen Maßstäben.[369] Da jenseits der Regeln zum kommerziellen TDM keine weiteren Schranken in Betracht kommen, der europäische Gesetzgeber vielmehr davon ausgeht, dass über die enumerierten Ausnahmen hinaus keine Schrankentatbestände existieren und geschaffen werden dürfen,[370] fehlt es an einer Neutralisierung oder Rechtfertigung von vor dem 7. Juni 2021 durchgeführten Trainingshandlungen. Die seit 2022 auf dem Markt befindlichen KI-Modelle dürften in nicht unerheblichem Umfang bereits in diesem Zeitraum mit Daten aus online zugänglichen Quellen und damit auch mit urheberrechtlich geschützten Werken trainiert worden sein.[371] Diese Handlungen sind unabhängig von der Diskussion um die Ausweitung der TDM-Schrankenregelung als Rechtsverletzungen einzuordnen.

---

367 Vgl. Art. 26 Abs. 2 DSM-Richtlinie.

368 Vgl. Art. 5 des Gesetzes zur Anpassung des Urheberrechts an die Erfordernisse des Digitalen Binnenmarkts vom 31. Mai 2021 (Bundesgesetzblatt I, 2021, 1204 (4. Juni 2021)).

369 Vgl. v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (520); Schack NJW 2024, 113 (114).

370 Den Mitgliedstaaten steht es bei der Anwendung des Dreistufentests nicht frei, zusätzliche Schrankentatbestände jenseits der europäischen Rahmenordnung zu schaffen (vgl. nur EuGH GRUR 2012, 810 Rn. 35 f. – DR und TV2 Danmark; EuGH GRUR 2014, 473 Rn. 40 f. – OSA; EuGH GRUR 2014, 546 Rn. 25 f. und 34 f. – ACI Adam BV u.a./Stichting de Thuiskopie; EuGH GRUR 2014, 1078 Rn. 47 – Technische Universität Darmstadt/Eugen Ulmer KG; EuGH GRUR 2015, 478 Rn. 90 – Copydan Båndkopi/Nokia Danmark A/S; zudem v. Ungern-Sternberg in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 15 Rn. 158). Dies gilt auch, sofern diese Schranken mit dem Dreistufentest vereinbar wären. Der Test begrenzt ausschließlich den Umfang der vom europäischen Gesetzgeber vorgegebenen Ausnahmen und Beschränkungen, kann hingegen nicht als Ermächtigung für die Mitgliedstaaten verstanden werden, weitere nicht vorgesehene Schranken einzuführen oder den Umfang bestehender Ausnahmen auszuweiten (Generalanwalt Szpunar, Schlussantrag v. 12.12.2018 – C-476/17, GRUR-RS 2018, 33735 Rn. 58 – Pelham; Generalanwalt Szpunar, Schlussantrag v. 7.9.2017 – C-265/16, BeckRS 2017, 129519 Rn. 57 – VCAST Limited; vgl. überdies m.w.N. Wymeersch GRUR Int. 2023, 631 (639)). Eine *entsprechende* Anwendung der bestehenden TDM-Schrankenregelung scheitert daher ebenfalls an der europarechtlichen Grenzziehung in InfoSoc- und DSM-Richtlinie.

371 Vgl. hierzu z.B. Keller/Warso, Defining Best Practices for Opting out of ML Training, Open Future Policy Brief #5, 29 September 2023, S. 6; zudem Holzmüller GRUR 2024, 1057 (1057) („Bereits 2021 hatte OpenAI jede seriöse englischsprachige Textquelle im Internet ausgewertet.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

E. Sonstige gesetzliche Schranken und Einwilligungsfiktion

Wirft ein generatives KI-System ein urheberrechtlich geschütztes Werk im Ganzen oder in Teilen unverändert oder wiedererkennbar als Output aus, stellt sich die Frage nach der Anwendung spezieller gesetzlicher Schrankentatbestände sowie der *Vorschaubilder*-Doktrin des Bundesgerichtshofs.

I. Vorübergehende Vervielfältigungshandlungen bei KI-Einsatz (§ 44a UrhG), Zitate (§ 51 UrhG) und unwesentliches Beiwerk (§ 57 UrhG)

Die Schranke des § 44a UrhG kommt für die bei Einsatz eines generativen KI-Modells im Arbeitsspeicher des Computers entstehenden Vervielfältigungen des KI-generierten Outputs nicht in Betracht.[372] Es fehlt insoweit nicht nur an der technischen Bedingtheit der Vervielfältigung, sondern auch an einer rechtmäßigen urheberrechtsfreien Nutzung. Jedenfalls aber kann bei diesen Vervielfältigungen – letztlich handelt es sich um die Vorstufen des KI-generierten Outputs – nicht vom Fehlen einer „eigenständigen wirtschaftlichen Bedeutung" ausgegangen werden.[373]

Auch die Zitatschranke des § 51 UrhG[374] greift, unabhängig von der Frage, ob der Schrankentatbestand als zitierende Gestaltung ein selbständiges Werk erfordert,[375] regelmäßig bereits deshalb nicht, weil die meisten der gegenwärtig auf dem Markt eingesetzten generativen KI-Modelle den Output nicht mit den nach § 63 Abs. 1 UrhG geforderten Quellenangaben versehen.[376] Darüber hinaus sind die im Moment auf dem Markt befindlichen KI-Modelle auch nicht zu einer für den Zitatzweck erforderlichen „geistigen Auseinandersetzung" mit den zitierten Inhalten in der Lage.[377]

372 Vgl. zur Anwendung der Schranke für Handlungen während des *Trainings* generativer KI-Modelle oben § 4.B.

373 Konertz WRP 2023, 796 (802); Hofmann ZUM 2024, 166 (173).

374 Vgl. zudem Art. 5 Abs. 3 lit. d InfoSoc-Richtlinie.

375 Vgl. hierzu (ablehnend) vor allem EuGH GRUR 2019, 940 Rn. 78 – Spiegel Online/Volker Beck; EuGH GRUR 2012, 166 Rn. 136 – Painer; zudem z.B. Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 51 Rn. 6 m.w.N.

376 Hofmann WRP 2024, 11 (17); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537); Hofmann ZUM 2024, 166 (173).

377 Finke ZGE 15 (2023), 441 (435 f.); Hofmann WRP 2024, 166 (173); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537); im Ergebnis auch Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (250 und dortige Fn. 192).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Ebenso vermag die Schranke des § 57 UrhG eine etwaige Vervielfältigung von Trainingswerken nur in seltenen Fällen zu rechtfertigen: Die Werke sind im Fall einer Vervielfältigung durch das generative KI-Modell in der Regel das „Hauptwerk" des KI-Outputs und daher *per definitionem*, wenngleich dies im Einzelfall auch anders sein kann, nicht lediglich „unwesentliches Beiwerk".[378]

II. Karikatur, Parodie und Pastiche (§ 51a UrhG)

Die Schranke des § 51a UrhG[379] umfasst Sachverhalte der Karikatur, der Parodie und des Pastiche. Alle Tatbestandsalternativen verlangen eine bewusste, inhaltliche Auseinandersetzung mit dem vorbestehenden Werk.[380] Es ist deshalb zu bezweifeln, ob sich ein generatives KI-Modell als solches auf die Schranke berufen kann: Dem Modell kann jedenfalls keine „Intention" unterstellt werden, kritisch, humorvoll oder allgemein kreativ tätig zu werden.[381] Dies gilt mangels einer konkreten Vorstellung davon, was die einzelnen Nutzer von öffentlich zur Anwendung bereitgestellten KI-Anwendungen (z.B. ChatGPT auf der OpenAI-Webseite) beabsichtigen und tatsächlich unter Einsatz der Anwendung generieren, auch für die Anbieter und Betreiber dieser Anwendungen. Anders wäre der Fall nur zu beurteilen, wenn der Hauptzweck des generativen KI-Modells die Herstellung von

378 Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1007); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537); vgl. überdies auch Finke ZGE 15 (2023), 414 (442 ff.); Kraetzig NJW 2024, 697 (700); streng gegen die Anwendung des § 57 UrhG zudem z.B. Hofmann ZUM 2024, 166 (168); Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (250 und dortige Fn. 192).

379 Vgl. zudem Art. 5 Abs. 3 lit. k InfoSoc-Richtlinie.

380 Vgl. für die Pastiche-Schranke z.B. OLG Hamburg GRUR 2022, 1217 Rn. 71 – Metall auf Metall III; OLG Frankfurt/M. GRUR-RS 2023, 2814 Rn. 32 ff. – Post vom Anwalt; LG Berlin GRUR-RR 2022, 216 Rn. 35 f. – The Unknowable; vgl. zudem auch Dreier in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, § 51a Rn. 18; Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (126).

381 v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519); Kögel InTeR 2023, 179 (181); Kögel in Bernzen u.a. (Hrsg.), Das IT-Recht vor der (europäischen) Zeitenwende?, 2023, 285 (290); Finke ZGE 15 (2023), 414 (437); Hofmann WRP 2024, 11 (17); Hofmann ZUM 2024, 166 (173); zur fehlenden Personenqualität von KI ausführlich Dornis RabelsZ 87 (2023), 306 (318) m.w.N.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Karikaturen, Parodien oder Pastiches wäre.[382] Andernfalls können sich nur die KI-Nutzer auf die Schranke berufen.[383]

III. Vervielfältigungen zum privaten und sonstigen eigenen Gebrauch (§ 53 UrhG)

Nach § 53 Abs. 1 UrhG[384] sind einzelne Vervielfältigungen eines Werkes durch eine natürliche Person zum privaten Gebrauch auf beliebigen Trägern zulässig, sofern sie insbesondere weder unmittelbar noch mittelbar Erwerbszwecken dienen. Der zur Vervielfältigung befugte Private darf die Vervielfältigungsstücke dabei durch einen anderen herstellen lassen, sofern dies unentgeltlich geschieht. *Prima facie* kann diese Schranke bei Vervielfältigungen im KI-Output eingreifen. Jedenfalls kann sich der einzelne private Nutzer grundsätzlich auf die Schranke berufen.[385] Für die Betreiber und Anbieter der KI-Modelle und KI-Systeme bleibt der Tatbestand allerdings verschlossen: Deren Handeln durch Zurverfügungstellung der KI-Funktionen ist – auch wenn dies scheinbar kostenlos erfolgen mag – nicht als „privater Gebrauch" im Sinne der Vorschrift einzuordnen, der weder „unmittelbar noch mittelbar Erwerbszwecken" dient. Dass es sich bei Entwicklung und Zurverfügungstellen der gegenwärtig auf dem Markt befindlichen KI-Modelle und KI-Systeme um eine Tätigkeit zu Erwerbszwecken handelt, bedarf keiner weiteren Diskussion. Vor allem aber fehlt es am Merkmal einer „einzelnen Vervielfältigung": Die Anbieter müssen sich die Gesamtheit aller Vervielfältigungen zurechnen lassen, die von Nutzern ihrer Anwendungen generiert werden.[386]

382 Vgl. hierzu Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537).

383 So wohl im Ergebnis auch v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (519); Hofmann WRP 2024, 11 (17); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537); Hofmann ZUM 2024, 166 (173); Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (126); vgl. zudem Finke ZGE 15 (2023), 414 (436 ff.); Kraetzig NJW 2024, 697 (700).

384 Vgl. zudem Art. 5 Abs. 2 lit. a und lit. b InfoSoc-Richtlinie.

385 So Maamar ZUM 2023, 481 (488) (unter Verweis darauf, dass das KI-System dem Nutzer lediglich als „Vervielfältigungsgerät" diene, so dass dieser als Hersteller der Vervielfältigungen anzusehen sei); wohl auch Hofmann ZUM 2024, 166 (173).

386 Kögel InTeR 2023, 179 (181); wohl auch Hofmann ZUM 2024, 166 (173); unklar bei Maamar ZUM 2023, 481 (488); Konertz/Schönhof WRP 2024, 534 (537 f.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

IV. Vorschaubilder-Doktrin des Bundesgerichtshofs: „Fingierte Einwilligung"

Im Schrifttum wird zur Rechtfertigung des Eingriffs in das Urheberrecht an Trainingsdaten vereinzelt auf die Rechtsprechung des Bundesgerichtshofs in den Fällen *Vorschaubilder*, *Vorschaubilder II* und *Vorschaubilder III*[387] sowie die EuGH-Rechtsprechung zum Umgang mit Internet-Verlinkungen auf rechtswidrige Inhalte[388] verwiesen.[389] Zur Begründung wird ausgeführt, dass in der *Vorschaubilder*-Doktrin und der EuGH-Linie zur Verlinkung eine Tendenz zur Förderung von Informations- und Kommunikationsvorgängen sowie zur Innovation zu erkennen sei.[390] Dabei wird allerdings übersehen, dass das Training generativer KI-Modelle – anders als die Verwendung von Bildern zur Erstellung von *Thumbnails* – keinesfalls eine übliche und erwartbare Nutzungshandlung sein kann.[391] Im Gegensatz zur funktionalen Weiterleitungsfunktion von *Thumbnails* hat das Training generativer KI-Modelle erhebliche wirtschaftliche Implikationen, insbesondere aufgrund der Substitutionseffekte infolge massenhaft generierten Outputs. Es handelt sich bei der Verwertung urheberrechtlich geschützter Werke als Trainingsmaterial daher nicht um eine üblicherweise erwartbare, lediglich begleitende Handlung zur Erleichterung des Zugangs zu und der Nutzung der Originale.[392]

387 Vgl. BGH GRUR 2010, 628 Rn. 28 ff. – Vorschaubilder I; BGH GRUR 2012, 602 Rn. 25 ff. – Vorschaubilder II; BGH GRUR 2018, 178 Rn. 55 ff. – Vorschaubilder III.

388 Vgl. hierzu vor allem EuGH GRUR 2016, 1152 Rn. 37 – GS Media/Sanoma; EuGH GRUR 2014, 360 Rn. 24 – Nils Svensson ua/Retriever Sverige; EuGH GRUR 2014, 1196 Rn. 14 – BestWater International/Mebes u.a.

389 So z.B. bei K. Wagner MMR 2024, 298 (301 ff.).

390 K. Wagner MMR 2024, 298 (303).

391 Für die Erstellung von *Thumbnails* mag dies ebenfalls bestreitbar sein. Das Training generativer KI-Modelle liegt aber deutlicher außerhalb des Bereichs *üblicher* und *erwartbarer* Nutzungshandlungen, nicht nur im Zeitraum vor dem Bekanntwerden des Phänomens „generativer KI".

392 Pesch/Böhme GRUR 2023, 997 (1007); im Ergebnis auch Sesing-Wagenpfeil ZGE 16 (2024), 212 (254 ff.); zudem allgemein kritisch zur Konzeption der fingierten Einwilligung: Schack MMR 2008, 414 (415 f.); Senftleben JIPITEC 2010, 67 (73); Ohly GRUR 2012, 983 (992).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 5. Anwendbares Recht, internationale Zuständigkeit und Extraterritorialität

In der gegenwärtigen Diskussion über Fragen des anwendbaren Rechts und der internationalen Zuständigkeit liegt der Fokus auf mit dem Training generativer KI-Modelle einhergehenden Handlungen, insbesondere der Sammlung und Vorbereitung der Daten sowie dem eigentlichen Training. Auf dieser Grundlage werden die Anwendbarkeit deutschen und europäischen Rechts sowie die Zuständigkeit der nationalen Gerichte überwiegend unter Verweis auf die lediglich territoriale Geltung des Urheberrechts verneint. Wie gezeigt werden kann, eröffnet das Angebot der Nutzung von KI-Anwendungen, etwa bei ChatGPT auf der OpenAI-Webseite, zusätzliche Möglichkeiten der Vervielfältigung von „im Innern" des KI-Modells gespeicherten, urheberrechtlich geschützten Werken. Auf diese öffentliche Zugänglichmachung im Sinne der §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG findet deutsches Recht Anwendung; überdies sind die deutschen Gerichte international zuständig. Schließlich ist zu berücksichtigen, dass die KI-Verordnung die Einhaltung der Regeln des europäischen Urheberrechts beim Training generativer KI-Modelle auch im außereuropäischen Ausland statuiert und dabei möglicherweise weitere Sanktionsmöglichkeiten eröffnet.

A. Internationales Privatrecht

Das anwendbare Recht bestimmt sich im europäischen und deutschen Urheberrecht nach Art. 8 Rom II-Verordnung.[393] Demnach findet das Recht des Schutzlandes (*lex loci protectionis*) Anwendung. Dies ist die Rechtsordnung des Staates oder derjenigen Staaten, für den oder die der Rechteinhaber Schutz beansprucht.[394] Ob in diesem Land tatsächlich eine Rechtsver-

393 Verordnung (EG) Nr. 864/2007 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Juli 2007 über das auf außervertragliche Schuldverhältnisse anzuwendende Recht („Rom II"), ABl. EU v. 31.7.2007, L 199/40.

394 Allgemeine Ansicht, vgl. nur Schack GRUR 2021, 904 (907 f.); Schack NJW 2024, 113 (115); Heinze in jurisPK-BGB, 8. Aufl. 2017, Art. 8 Rom II-VO Rn. 4 und Rn. 28; Schricker/Loewenheim/Katzenberger/Metzger, UrhR, 6. Aufl. 2020, Vorbemerkung § 120 UrhG Rn. 121.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

letzung stattgefunden hat oder stattzufinden droht, ist methodisch erst in einem zweiten Schritt, unter Anwendung des Sachrechts der *lex loci protectionis* zu ermitteln.[395]

I. Territorialitätsprinzip und Verletzungshandlung „im Inland"

Als Folge des im internationalen Immaterialgüterrecht geltenden Territorialitätsprinzips besteht für urheberrechtlich geschützte Werke in jedem Staat ein räumlich begrenztes Schutzrecht nach Maßgabe des jeweiligen nationalen Urheberrechts.[396] Dieses „inländische" Urheberrecht kann nur durch eine zumindest teilweise im Inland begangene Handlung verletzt werden.[397] Nach diesem sachrechtlichen Verständnis internationaler Rechtsverletzungen muss deshalb konkret nach Verletzungshandlungen „im Inland" gefragt werden.[398] Bei Handlungen im Internet ist die dafür erforderliche, räumliche Lokalisierung allerdings komplex und häufig bereits technisch nicht sicher durchführbar. Im Zusammenhang mit der Speicherung von Vorschaubildern bei der Google-Bildersuche auf Servern in den USA hat der Bundesgerichtshof die Verletzung deutschen Urheberrechts deshalb auch konsequent verneint: Handlungen mit Bezug auf Server mit einem Standort in den USA fallen demnach nicht in den territorialen Anwen-

395 Vgl. zur zweistufigen Prüfung insoweit z.B. instruktiv BGH GRUR 2014, 559 Rn. 12 – Tarzan („Da die Kl. für den Roman im Inland urheberrechtlichen Schutz beansprucht, ist deutsches Urheberrecht anzuwenden. Die Frage, ob Ansprüche im Falle der Verletzung eines Urheberrechts bestehen, ist grundsätzlich nach dem Recht des Schutzlandes – also des Staates, für dessen Gebiet der Schutz in Anspruch genommen wird – zu beantworten …"); zudem Heinze in jurisPK-BGB, 8. Aufl. 2017, Art. 8 Rom II-VO Rn. 28.

396 BVerfG GRUR 2022, 1089 Rn. 34 – „Bot"-Software; BGH GRUR 1990, 438 (441) – Bob Dylan; BGH GRUR 1994, 798 (798 f.) – Folgerecht bei Auslandsbezug; BGH GRUR 2017, 793 Rn. 34 – Mart-Stam-Stuhl; für einen aktuellen Überblick über das Schrifttum vgl. Schricker/Loewenheim/Katzenberger/Metzger, UrhR, 6. Aufl. 2020, Vorbemerkung § 120 UrhG Rn. 109.

397 BVerfG GRUR 2022, 1089 Rn. 34 – „Bot"-Software; BGH GRUR 1990, 438 (441) – Bob Dylan; BGH GRUR 1994, 798 (798 f.) – Folgerecht bei Auslandsbezug; BGH GRUR 2017, 793 Rn. 34 – Mart-Stam-Stuhl; zudem repräsentativ für das Schrifttum z.B. Schricker/Loewenheim/Katzenberger/Metzger, UrhR, 6. Aufl. 2020, Vorbemerkung § 120 UrhG Rn. 126 und 131 ff.

398 Vgl. z.B. BGH GRUR 2004, 421 (424) – Tonträgerpiraterie durch CD-Export; BGH GRUR 2015, 264 Rn. 30 ff. – Hi Hotel II; speziell für Verletzungshandlungen im Internet zudem z.B. Schricker/Loewenheim/Katzenberger/Metzger, UrhR, 6. Aufl. 2020, Vorbemerkung § 120 UrhG Rn. 142 ff.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

dungsbereich des deutschen Urheberrechts; allenfalls käme die Anwendung US-amerikanischen Rechts in Betracht.[399] Im Schrifttum wird vereinzelt ein weiterer Begriff der Verletzungshandlung „im Inland" vertreten. Gefordert wird aber auch dort eine Teilhandlung mit Bezug zu Werken auf einem Server mit Standort in Deutschland.[400]

II. KI-Training im Ausland und forum shopping

Für das KI-Training wird die Anwendung deutschen oder europäischen Urheberrechts entsprechend einhellig verneint, sofern die Entwickler im Ausland handeln. Insoweit soll einzig auf die Handlungen während des KI-Trainings abgestellt werden.[401] In der Sache gehe es um das Speichern der Trainingsdaten im Korpus und um das eigentliche Training; der nachfolgende Einsatz des trainierten Systems sei nicht relevant.[402] Der Server, auf den ein online zugängliches Werk geladen und von wo es heruntergeladen werde, sei zur Anknüpfung „ungeeignet", weil dessen Ort aufgrund der meist zahlreichen und vielfach in Betracht kommenden Server- oder Cloud-Speicher in der Regel „unbekannt" sei.[403] Empirisch belegen lasse

399 BGH GRUR 2010, 628 Rn. 17 – Vorschaubilder („… erfolgt die den Vorschaubildern zu Grunde liegende körperliche Festlegung … auf in den USA gelegenen Speichermedien. Etwaige Verletzungshandlungen in den USA sind aber … nicht Gegenstand des vorliegenden Verfahrens. Sonstige Vervielfältigungshandlungen der Bekl. oder ihr zurechenbare Vervielfältigungshandlungen Dritter, die im Inland begangen worden wären, sind nicht ersichtlich.").

400 Vgl. nochmals Schricker/Loewenheim/Katzenberger/Metzger, UrhR, 6. Aufl. 2020, Vorbemerkung § 120 UrhG Rn. 144 („Veranlasst ein Inhalteanbieter von Deutschland aus zB durch einen Tastendruck auf seinem PC die Speicherung auf einem Server mit Standort im Ausland, so ist daran zu denken, dies bereits als Teilakt einer Vervielfältigung in Deutschland zu werten, der zur Anwendbarkeit (auch) des deutschen Rechts führt, und nicht nur als kollisionsrechtlich unbeachtliche Vorbereitungshandlung oder als Eingriff in das ausländische Vervielfältigungsrecht des Serverstandorts bzw. als Teilnahme daran zu qualifizierten ist. Hiervon zu trennen ist die Beurteilung der Vervielfältigung auf dem im Ausland befindlichen Server nach dem dortigen Recht.").

401 So wohl v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (520); zudem auch Maamar ZUM 2023, 481 (486); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (652); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (88); Kraetzig NJW 2024, 697 (700).

402 So etwa ausdrücklich Maamar ZUM 2023, 481 (486); im Ergebnis auch Baumann NJW 2023, 3673 (3675 f.); Hofmann ZUM 2024, 166 (173); Kraetzig NJW 2024, 697 (699).

403 Vgl. nochmals Schack NJW 2024, 113 (115).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sich diese streng territoriale Geltung des Urheberrechts mit Blick darauf, dass das Training üblicherweise in Ländern mit „liberalen" Urheberrechtsregelungen und weitreichenden TDM-Schranken durchgeführt werde.[404] Nach diesem Ansatz ist für die Bestimmung des anwendbaren Rechts einzig auf den Sitz der Entwickler oder Betreiber abzustellen. Daher ist es auch tatsächlich möglich, die anwendbare Rechtsordnung zu wählen, unabhängig davon, wo das KI-Modell und der Output des Systems später auf den Markt gebracht werden.[405] *Forum shopping at its best.*

III. Blinder Fleck in der Diskussion: Öffentliche Zugänglichmachung nach §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG

In der Konsequenz des Festhaltens an der erläuterten, pseudo-statischen Beschreibung der Abläufe des Datenverkehrs im Internet muss die Anwendung des deutschen oder europäischen Urheberrechts, wie es scheinen mag, immer dann scheitern, wenn die Handelnden im außereuropäischen Ausland agieren.[406] Lediglich vereinzelt wird bei der internationalprivatrechtlichen Betrachtung auch auf das Recht zur öffentlichen Zugänglichmachung verwiesen. Insoweit spiele der Serverstandort keine Rolle. Hierunter sollen allerdings nur etwaige Rechtsverletzungen durch *KI-generierte Erzeugnisse* im Output fallen.[407]

Wirft man in diesem Zusammenhang nochmals einen Blick auf die Erkenntnisse aus der Untersuchung der urheberrechtlichen Zusammenhänge beim Trainingsprozess generativer KI-Modelle, insbesondere der Repräsentation im Vektorraum,[408] wird ersichtlich, dass eine wesentliche Frage bislang nicht erörtert wurde: Mit der Zurverfügungstellung einer KI-Anwendung zur Online-Nutzung (z.B. ChatGPT auf der OpenAI-Webseite) wird auch ein Zugriff auf die Vervielfältigungen der urheberrechtlich geschützten Werke „im Innern" des eingesetzten KI-Modells eröffnet. Schließlich ist

404 Vgl. hierzu empirisch Handke/Guibault/Vallbé Manage Decis Econ 42 (2021), 1999 ff.; zudem v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (520); Hofmann WRP 2024, 11 (14); Hofmann ZUM 2024, 166 (172).

405 Maamar ZUM 2023, 481 (486); Baumann NJW 2023, 3673 (3676).

406 de la Durantaye ZUM 2023, 645 (652); Heine GRUR-Prax 2024, 87 (88); Schack NJW 2024, 113 (115); Peukert GRUR Int. 2024, 497 (505 f.).

407 Heine GRUR-Prax 2024, 87 (87 f.); vgl. auch nochmals Maamar ZUM 2023, 481 (486); a.A. allerdings auch Hofmann ZUM 2024, 166 (173).

408 Siehe oben § 2.B.II. (technischer Teil) und § 4.D.I.3.b)bb).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

es möglich, durch geschickte *prompts* Vervielfältigungen der für das Training verwerteten Werke zu evozieren.[409] Noch deutlicher zeigt sich die öffentliche Zugänglichmachung bei der Bereitstellung eines KI-Modells zum Download.[410] Die Ermöglichung des Zugriffs auf die Online-Funktionen eines KI-Systems und die Download-Option für das gesamte KI-Modell liefern deshalb, sofern sich das jeweilige Angebot an die deutsche Öffentlichkeit richtet und diese gezielt anspricht sowie von Deutschland aus auf das Angebot zugegriffen werden kann, durchaus einen unmittelbaren und damit für die IPR-rechtliche Anknüpfung ausreichenden territorialen Bezugspunkt für die Anwendung des deutschen Urheberrechts.[411]

B. Internationale Zuständigkeit und praktische Durchsetzung

Die internationale Zuständigkeit bestimmt darüber, ob deutsche Gerichte in Sachverhalten mit Auslandsbezug zur Entscheidung berufen sind. Für die im Raume stehenden Urheberrechtsverletzungen durch das Training generativer KI-Modelle ist nach der Eröffnung eines Gerichtsstandes über die Handlungen von Unternehmen mit Sitz außerhalb Deutschlands und außerhalb der Europäischen Union zu fragen. Die bislang auf dem Markt befindlichen generativen KI-Modelle werden schließlich überwiegend durch Unternehmen mit Sitz in den USA betrieben und angeboten.

I. Gerichtsstände der EuGVVO

Für Klagen gegen natürliche und juristische Personen, die ihren Wohnsitz, ihren satzungsmäßigen Sitz oder ihre Hauptverwaltung oder Hauptniederlassung in einem Mitgliedstaat der Europäischen Union haben, beurteilt sich die internationale Zuständigkeit nach der Verordnung (EU) Nr. 1215/2012 (EuGVVO).[412] Bei internationalen Urheberrechtsverletzun-

409 Siehe oben § 2.D.III. (technischer Teil) und § 3.B.II.2. und III.

410 Siehe oben § 3.B.II.3.

411 Vgl. hierzu allgemein BGH GRUR 2016, 1048 Rn. 23 ff- – An Evening with Marlene Dietrich; zudem EuGH GRUR 2012, 1245 Rn. 39 – Football Dataco u. a.; OLG München GRUR-RR 2011, 1 (2) – Videodateien; ausführlich m.w.N. zudem z.B. Raue in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, Vorbem. §§ 120 ff. Rn. 116.

412 Vgl. insbesondere Art. 4, 7 und 63 sowie Art. 6 Verordnung (EU) Nr. 1215/2012 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 12. Dezember 2012 über die gerichtli-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

gen sind neben dem allgemeinen Gerichtsstand des Beklagten in Art. 4 EuGVVO und dem Gerichtsstand der Niederlassung in Art. 7 Nr. 5 EuGVVO auch und vor allem der Gerichtsstand der unerlaubten Handlung nach Art. 7 Nr. 2 EuGVVO eröffnet.[413] Hat ein Unternehmen seinen satzungsmäßigen Sitz, seine Hauptverwaltung oder seine Hauptniederlassung hingegen nicht im Hoheitsgebiet eines EU-Mitgliedstaates, gelten die Gerichtsstandregeln der EuGVVO nicht.[414] Stattdessen ist nach Art. 6 EuGVVO auf das internationale Zivilprozessrecht der Mitgliedstaaten zurückzugreifen.

II. Deliktsgerichtsstand nach § 32 ZPO

In Deutschland bestimmt sich die Zuständigkeit in diesen Szenarien nach § 23 Abs. 1 ZPO, in erster Linie aber nach § 32 ZPO. Die Vorschrift eröffnet einen Gerichtsstand für unerlaubte Handlungen, worunter auch Urheberrechtsverletzungen fallen.[415] In Fällen einer unerlaubten öffentlichen Zugänglichmachung ist zunächst nach dem Ort der Handlung, d.h. dem *Ort des Erstellers* zu fragen. Das ist diejenige Person, die über das Auslösen des der Zugänglichmachung zugrundeliegenden technischen Vorgangs entscheidet.[416] Der Ort der unerlaubten Handlung im Sinne des § 32 ZPO umfasst allerdings zusätzlich auch noch den *Erfolgsort* als denjenigen Ort, an dem das schädigende Ereignis eingetreten ist oder einzutreten droht. Für Urheberrechtsverletzungen im Internet erkennt die deutsche Recht-

---

che Zuständigkeit und die Anerkennung und Vollstreckung von Entscheidungen in Zivil- und Handelssachen (Neufassung), ABl. EU, L 351 vom 20.12.2012, 1 ff.

413 Vgl. z.B. Wimmers in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 105 UrhG Rn. 10 ff.; Raue in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, Vorbem. §§ 120 ff. Rn. 24 ff. (jeweils m.w.N.).

414 Wimmers in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 105 UrhG Rn. 13; Schack NJW 2024, 113 (115).

415 Allgemeine Ansicht, vgl. nur Wimmers in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 105 UrhG Rn. 13; Raue in Dreier/Schulze, UrhG, 7. Aufl. 2022, Vorbem. §§ 120 ff. Rn. 42 ff. Die Vorschrift des § 104a UrhG findet im Verhältnis zu Unternehmen keine Anwendung.

416 Vgl. EuGH GRUR 2015, 296 Rn. 24 f. – Pez Hejduk/EnergieAgentur.NRW GmbH; LG Hamburg BeckRS 2015, 18942 Rn. 31 ff.; Wimmers in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 105 UrhG Rn. 20.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sprechung daher eine Rechtsverletzung auch dann, wenn der Internetauftritt bestimmungsgemäß im Inland abrufbar ist.[417]

Angewandt auf die öffentliche Zugänglichmachung von KI-Anwendungen – sowohl zur Nutzung auf einer Webseite als auch zum Download – dürfte an den Voraussetzungen für die Eröffnung eines entsprechenden Deliktsgerichtsstands im Inland kein Zweifel bestehen.

III. Zwischenergebnis: Praktische Durchsetzung

Aufgrund der Vervielfältigung der zum Training generativer KI-Modelle verwerteten Werke „im Innern" der Modelle und der damit verbundenen Möglichkeit, diese Werke durch gezielte *prompts* wieder „abzurufen", ist in der Zurverfügungstellung von generativen KI-Anwendungen zur Nutzung im Internet, ebenso wie der Download-Möglichkeit für ein entsprechendes Modell, eine öffentliche Zugänglichmachung im Sinne der §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG zu sehen. Richtet sich die Webseite an ein deutsches Publikum, besteht kein Zweifel an der Anwendbarkeit deutschen Rechts. Auch sind deutsche Gerichte in diesen Fällen international zuständig.

C. KI-Verordnung: Mittelbare Durchsetzung des Urheberrechts

Mit der KI-Verordnung hat der europäische Gesetzgeber Regelungen geschaffen, die für das Training generativer KI-Modelle auch die Einhaltung urheberrechtlicher Vorgaben verlangen. Bei Anwendung dieser Vorschriften stellt sich vor allem die Frage nach der räumlichen Reichweite der Pflichten der KI-Verordnung und nach der privatrechtlichen Sanktionierung von Pflichtverstößen.

I. Vorab: Kategorisierung der KI-Modelle und -Systeme

Vorab soll auf die in der KI-Verordnung angelegte Kategorisierung und grundsätzliche Unterscheidung zwischen „KI-Modellen" und „KI-Syste-

417 BGH GRUR 2016, 1048 Rn. 18 – An Evening with Marlene Dietrich; OLG Frankfurt/M. GRUR-RR 2020, 57 Rn. 32 – our ebooks; zur früheren Rechtsprechung vgl. BGH GRUR 2010, 628 Rn. 14 – Vorschaubilder; zudem z.B. Wimmers in Schricker/Loewenheim, UrhR, 6. Aufl. 2020, § 105 UrhG Rn. 13 und Rn. 21.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

men", insbesondere die Kategorie der „KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck", hingewiesen werden.

Art. 3 Nr. 1 KI-Verordnung definiert ein „KI-System" als

> *„ein maschinengestütztes System, das für einen in unterschiedlichem Grad autonomen Betrieb ausgelegt ist und das nach seiner Betriebsaufnahme anpassungsfähig sein kann und das aus den erhaltenen Eingaben für explizite oder implizite Ziele ableitet, wie Ausgaben wie etwa Vorhersagen, Inhalte, Empfehlungen oder Entscheidungen erstellt werden, die physische oder virtuelle Umgebungen beeinflussen können.*"

Ein „KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck" ist hingegen nach Art. 3 Nr. 63 zu verstehen als

> *„KI-Modell – einschließlich der Fälle, in denen ein solches KI-Modell mit einer großen Datenmenge unter umfassender Selbstüberwachung trainiert wird –, das eine erhebliche allgemeine Verwendbarkeit aufweist und in der Lage ist, unabhängig von der Art und Weise seines Inverkehrbringens ein breites Spektrum unterschiedlicher Aufgaben kompetent zu erfüllen, und das in eine Vielzahl nachgelagerter Systeme oder Anwendungen integriert werden kann …"*[418]

Gemäß Erwägungsgrund 97 der KI-Verordnung sind die Begriffe der „KI-Systeme" und der „KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck" voneinander abzugrenzen: Letztere sind typischerweise unmittelbar Gegenstand des KI-Trainings. Als zentrale Bausteine sind diese Modelle in der Regel in KI-Systeme integriert und deren wesentlicher funktionaler Bestandteil.[419] Jedenfalls leistungsfähige generative KI-Modelle („große generative KI-Modelle") werden dabei als besonderer Fall oder als eine Teilkategorie der „KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck" eingeordnet.[420]

---

418 Ausgenommen von dieser Definition sind allerdings KI-Modelle, die vor ihrem Inverkehrbringen für Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten oder die Konzipierung von Prototypen eingesetzt werden.

419 Vgl. Erwägungsgrund 97 Satz 9 und Satz 11; zur Abgrenzung vgl. zudem M. Becker CR 2024, 353 (355) m.w.N.

420 Vgl. Erwägungsgrund 99 („Große generative KI-Modelle sind ein typisches Beispiel für ein KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck …") und Erwägungsgrund 105 („KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck, insbesondere große generative KI-Modelle, die Text, Bilder und andere Inhalte erzeugen können, bedeuten einzigartige Innovationsmöglichkeiten, aber auch Herausforderungen für Künstler, Autoren und andere Kreative sowie die Art und Weise, wie ihre kreativen

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Die Regeln der KI-Verordnung in Art. 53 Abs. 1 lit. c und lit. d zur Beachtung urheberrechtlicher Schranken richten sich zunächst an die Anbieter von „KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck". Damit gelten die dort verankerten Pflichten auch für die Anbieter der meisten mittlerweile auf dem Markt befindlichen, generativen KI-Modelle. Nach Erwägungsgrund 97 gelten diese Pflichten überdies bei Integration derartiger Modelle in KI-Systeme.[421] Entsprechend definiert Art. 3 Nr. 66 KI-Verordnung auch einen Begriff der „KI-Systeme mit allgemeinem Verwendungszweck". Dabei handelt es sich um KI-Systeme, die „auf einem KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck beruh[en] und in der Lage [sind], einer Vielzahl von Zwecken sowohl für die direkte Verwendung als auch für die Integration in andere KI-Systeme zu dienen".[422]

II. Persönlicher und sachlicher Anwendungsbereich der KI-Verordnung

Die KI-Verordnung findet nach Art. 2 Abs. 1 lit. a zunächst Anwendung auf Anbieter, die in der Union KI-Systeme in Verkehr bringen oder in Betrieb nehmen oder KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck in Verkehr bringen. Dies gilt unabhängig davon, ob diese Anbieter in der Union oder in einem Drittland niedergelassen sind. Gleichfalls Anwendung findet die Verordnung nach Art. 2 Abs. 1 lit. c bei Betreibern von KI-Systemen, die ihren Sitz in einem Drittland haben oder sich in einem Drittland befinden, wenn die von dem KI-System hervorgebrachte Ausgabe in der Union verwendet wird. Die Handlungen der meisten Anbieter der gegenwärtig auf dem Markt befindlichen generativen KI-Systeme, z.B. OpenAI's ChatGPT, dürften demnach in den Anwendungsbereich der KI-Verordnung fallen.

Inhalte geschaffen, verbreitet, genutzt und konsumiert werden."); zudem in diesem Sinne z.B. auch Krönke NVwZ 2024, 529 (529); M. Becker CR 2024, 353 (354).

421 Erwägungsgrund 97 Satz 9 und Satz 11. Vgl. ausführlich und kritisch hierzu Peukert GRUR Int. 2024, 497 (499 ff.).

422 Erwägungsgrund 100 ergänzt: „Wenn ein KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck in ein KI-System integriert oder Teil davon ist, sollte dieses System als KI-System mit allgemeinem Verwendungszweck gelten, wenn dieses System aufgrund dieser Integration in der Lage ist, einer Vielzahl von Zwecken zu dienen. Ein KI-System mit allgemeinem Verwendungszweck kann direkt eingesetzt oder in andere KI-Systeme integriert werden."

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Die Entwicklung des Modells und das Inverkehrbringen des Systems fallen bei diesen Systemen nämlich regelmäßig in einer Hand zusammen.[423]

III. Schnittstelle: KI-Verordnung und Urheberrecht

Die KI-Verordnung statuiert für das Training von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck eine Reihe von Pflichten mit besonderem Bezug zur Verwendung urheberrechtlich geschützter Datenbestände. Die Betrachtung soll sich an dieser Stelle auf die Frage der Anwendung europäischen Rechts auf das KI-Training konzentrieren.[424]

Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung schreibt für das Training von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck vor:

> *Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck …*
> *c) bringen eine Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union und damit zusammenhängender Rechte und insbesondere zur Ermittlung und Einhaltung eines gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2019/790 geltend gemachten Rechtsvorbehalts, auch durch modernste Technologien, auf den Weg …*

Die Regelung wird ergänzt durch Erwägungsgründe 105 und 106, in denen es heißt:

> *(105) KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck, insbesondere große generative KI-Modelle, die Text, Bilder und andere Inhalte erzeugen können, bedeuten einzigartige Innovationsmöglichkeiten, aber auch Herausforderungen für Künstler, Autoren und andere Kreative sowie die Art und Weise, wie ihre kreativen Inhalte geschaffen, verbreitet, genutzt und konsumiert werden. Für die Entwicklung und das Training solcher Modelle ist der Zugang zu riesigen Mengen an Text, Bildern, Videos und anderen Daten erforderlich. In diesem Zusammenhang können Text-*

423 OpenAI ist soweit erkennbar sowohl Entwickler des generativen Modells mit allgemeinem Verwendungszweck „GPT" als auch Anbieter des darauf basierten generativen KI-Systems „ChatGPT". Vgl. zu diesen Fällen Erwägungsgrund 97 Satz 9 und Satz 11 KI-Verordnung; zu diesem Verständnis der Modell/System-Abgrenzung überdies auch M. Becker CR 2024, 353 (355); zudem Peukert GRUR Int. 2024, 497 (501).

424 Wenngleich hierdurch die Transparenz verbessert und die Rechtsdurchsetzung erleichtert wird, ist die Dokumentationspflicht des Art. 53 Abs. 1 lit. d KI-Verordnung für die hier analysierten Fragen nicht unmittelbar relevant und steht daher hier nicht im Fokus.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

und-Data-Mining-Techniken in großem Umfang für das Abrufen und die Analyse solcher Inhalte, die urheberrechtlich und durch verwandte Schutzrechte geschützt sein können, eingesetzt werden. Für jede Nutzung urheberrechtlich geschützter Inhalte ist die Zustimmung des betreffenden Rechteinhabers erforderlich, es sei denn, es gelten einschlägige Ausnahmen und Beschränkungen des Urheberrechts. Mit der Richtlinie (EU) 2019/790 wurden Ausnahmen und Beschränkungen eingeführt, um unter bestimmten Bedingungen Vervielfältigungen und Entnahmen von Werken oder sonstigen Schutzgegenständen für die Zwecke des Text und Data Mining zu erlauben. Nach diesen Vorschriften können Rechteinhaber beschließen, ihre Rechte an ihren Werken oder sonstigen Schutzgegenständen vorzubehalten, um Text und Data Mining zu verhindern, es sei denn, es erfolgt zum Zwecke der wissenschaftlichen Forschung. Wenn die Vorbehaltsrechte ausdrücklich und in geeigneter Weise vorbehalten wurden, müssen Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck eine Genehmigung von den Rechteinhabern einholen, wenn sie Text und Data Mining bei solchen Werken durchführen wollen.

(106) Anbieter, die KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck in der Union in Verkehr bringen, sollten die Erfüllung der einschlägigen Pflichten aus dieser Verordnung gewährleisten. Zu diesem Zweck sollten Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck eine Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union und der verwandten Schutzrechte einführen, insbesondere zur Ermittlung und Einhaltung des gemäß Artikel 4 Absatz 3 der Richtlinie (EU) 2019/790 durch die Rechteinhaber geltend gemachten Rechtsvorbehalts. Jeder Anbieter, der ein KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck in der Union in Verkehr bringt, sollte diese Pflicht erfüllen, unabhängig davon, in welchem Hoheitsgebiet die urheberrechtlich relevanten Handlungen, die dem Training dieser KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck zugrunde liegen, stattfinden. Dies ist erforderlich, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck sicherzustellen, unter denen kein Anbieter in der Lage sein sollte, durch die Anwendung niedrigerer Urheberrechtsstandards als in der Union einen Wettbewerbsvorteil auf dem Unionsmarkt zu erlangen.

Wie bereits bei Betrachtung der TDM-Schrankenregelung gezeigt werden konnte, verankert die Regelung des Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung vor allem die allgemeine Pflicht, eine Strategie zur Einhaltung der Vorgaben des

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

europäischen Urheberrechts auf den Weg zu bringen.[425] Soweit das Training generativer KI-Modelle nicht mit den urheberrechtlichen Vorgaben in Einklang steht, wovon insbesondere aufgrund der Nichtanwendbarkeit des TDM-Schrankentatbestands auszugehen ist, wird auch gegen die Pflicht zur Einrichtung einer entsprechenden „Strategie" nach Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung verstoßen.

IV. Streitpunkt: Räumliche Reichweite des europäischen Urheberrechts

Auf den ersten Blick erlangt das europäische Urheberrecht über Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung räumlich universelle Geltung. Erwägungsgrund 106 statuiert nämlich, die in dieser Norm verankerte Pflicht gelte „unabhängig davon, in welchem Hoheitsgebiet die urheberrechtlich relevanten Handlungen, die dem Training … zugrunde liegen, stattfinden". Unabhängig vom Ort ihrer Niederlassung oder ihrer konkreten Handlungen scheinen deshalb alle Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck und damit auch von generativen KI-Modellen einer Pflicht zur Einhaltung der Vorgaben des europäischen Urheberrechts zu unterfallen.

Gegen diese universelle Reichweite der urheberrechtlichen Restriktionen lässt sich natürlich argumentieren, dass das im internationalen wie im europäischen Urheberrecht axiomatisch verankerte Territorialitätsprinzip eine Einhaltung europäischen oder nationalen Rechts stets nur insoweit erfordere, als das jeweilige Statut auch *tatsächlich* zur Anwendung komme.[426] Bei Handlungen der KI-Entwickler im Ausland käme eine entsprechende Pflicht nach dieser Auslegung wohl bereits nicht zur Entstehung. Entsprechend wären sämtliche Prozesse und Handlungen des Trainings im Ausland befreit; jedenfalls aber diejenigen, die ohne den Zugriff auf Datenbestände auf europäischen Servern stattgefunden haben und stattfinden.[427] Diese formalisiert-verkürzte Auslegung wird im Schrifttum allerdings überwiegend abgelehnt. Die Geltung des europäischen Urheberrechts wird vielmehr dem Sinn und Zweck der Norm entsprechend „fingiert": Art. 53 Abs. 1 lit. c KI-Verordnung verlange demnach, solle sie überhaupt Wirkung entfalten, auch bei Handlungen in Drittstaaten die Einhaltung der Vorgaben

425 Siehe oben § 4.D.I.5.
426 Siehe hierzu oben § 5.A.I. und II.
427 Vgl. Peukert GRUR Int. 2024, 497 (506).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

des europäischen Urheberrechts.[428] Entsprechend wird für das europäische Urheberrecht teils sogar ausdrücklich ein Wechsel zum „Marktortprinzip" proklamiert.[429]

Vor allem der letztgenannte Aspekt erhellt, dass die Pflicht zur Einrichtung einer Strategie zur Urheberrechts-Compliance zwar auch Handlungen in Ländern außerhalb der Europäischen Union in den Blick nimmt, dabei allerdings nicht mit dem Territorialitätsgrundsatz des Urheberrechts in Konflikt gerät. Es geht im Rahmen der KI-Verordnung nämlich ausschließlich um die Definition von Vorgaben für die Vermarktung von KI-Modellen, KI-Systemen und KI-generierten Erzeugnissen *innerhalb der Europäischen Union*. In der Sache mag dies als „Marktortprinzip" bezeichnet werden, von dem auch das Handeln der Anbieter mit Sitz außerhalb Europas erfasst wird. Vorschnell mag hierfür das Schlagwort der „Extraterritorialität" in den Raum geworfen werden. Im Kern geht es allerdings um eine Regulierung *territorialer* Sachverhalte. Nur soweit beim Training generativer KI-Modelle die Vorgaben und Grenzen des europäischen Urheberrechts berücksichtigt und eingehalten wurden und werden, dürfen KI-Modelle und KI-Systeme sowie die damit erbrachten Dienstleistungen oder der damit generierte Output *auf den europäischen Markt* gebracht werden.[430] Im Ergebnis handelt es sich um eine mittelbare Durchsetzung des europäischen Urheberrechts – bei räumlich universeller Reichweite – durch die Compliance-Vorgaben der KI-Verordnung.

428 So sprechen Bomhard/Siglmüller (in RDi 2024, 45 (51)) von einer „hypothetischen" Einhaltung des EU-Urheberrechts „bei KI-Training im Ausland". Allgemein kritisch zum Wortlaut der KI-Verordnung in dieser Hinsicht allerdings auch v. Welser GRUR-Prax 2023, 516 (520).

429 So etwa bei Maamar ZUM 2023, 481 (486) („Die Verknüpfung mit der marktortbezogenen Produktsicherheitsregulierung könnte so als Hebel wirken, um europäische Urheberrechtsstandards über die vom Territorialitätsprinzip gezogenen Grenzen hinaus durchzusetzen."); im Anschluss (allerdings unklar): Baumann NJW 2023, 3673 (3676); zudem klar Buchalik/Gehrmann CR 2024, 145 (151) („Die KI-VO erkennt ausdrücklich die Text- und Data-Mining Schranke an. Das war bislang umstritten. Darüber hinaus wandelt sich das Territorialitätsprinzip im EU-Urheberrecht zu einem Marktortprinzip."); ebenso Bomhard/Siglmüller RDi 2024, 45 (51); kritisch allerdings Kraetzig NJW 2024, 697 (699); von einem „starken Brussels effect" spricht zudem M. Becker CR 2024, 353 (357).

430 Bomhard/Siglmüller RDi 2024, 45 (51); Peukert GRUR Int. 2024, 497 (506); Hofmann EuZW 2024, 541 (542).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

V. Durchsetzung: Rechtsfolgen von Pflichtverstößen

Fragt man nach den Rechtsfolgen eines Verstoßes gegen die KI-Verordnung, ist zu unterscheiden: Die Durchsetzung der Regelungen des europäischen Urheberrechts, also insbesondere das Vorgehen der Rechteinhaber unter Berufung auf ihre urheberrechtlichen Ansprüche, soll ausweislich der Erwägungsgründe durch die neue Verordnung nicht beeinträchtigt sein. Erwägungsgrund 108 erklärt hierzu:

> *(108) In Bezug auf die den Anbietern von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck auferlegten Pflichten, eine Strategie zur Einhaltung des Urheberrechts der Union einzuführen und eine Zusammenfassung der für das Training verwendeten Inhalte zu veröffentlichen, sollte das Büro für Künstliche Intelligenz überwachen, ob der Anbieter diese Pflichten erfüllt hat, ohne dies zu überprüfen oder die Trainingsdaten im Hinblick auf die Einhaltung des Urheberrechts Werk für Werk zu bewerten. Diese Verordnung berührt nicht die Durchsetzung der Urheberrechtsvorschriften des Unionsrechts.*

Allerdings stellt sich die Frage nach der Sanktionierung von Verstößen gegen die KI-Verordnung. Neben der behördlichen Durchsetzung[431] besteht auch insoweit grundsätzlich die Möglichkeit der Geltendmachung zivilrechtlicher Ansprüche, etwa auf Unterlassung oder Schadensersatz. In erster Linie ist an den Tatbestand des Verstoßes gegen Schutzgesetze nach § 823 Abs. 2 BGB zu denken.[432] Gegen die Zulässigkeit einer privaten Durchsetzung durch Geltendmachung zivilrechtlicher Schadensersatzansprüche der betroffenen Rechteinhaber wird allerdings auf Erwägungsgrund 170 der KI-Verordnung verwiesen, wo es heißt:

> *(170) Im Unionsrecht und im nationalen Recht sind bereits wirksame Rechtsbehelfe für natürliche und juristische Personen vorgesehen, deren Rechte und Freiheiten durch die Nutzung von KI-Systemen beeinträchtigt werden. Unbeschadet dieser Rechtsbehelfe sollte jede natürliche oder juristische Person, die Grund zu der Annahme hat, dass gegen diese Verordnung verstoßen wurde, befugt sein, bei der betreffenden Marktüberwachungsbehörde eine Beschwerde einzureichen.*

431 Vgl. insbesondere Art. 88 bis 94 und 99 bis 101 KI-Verordnung.

432 Darüber hinaus kommt im Wettbewerbsverhältnis ein Lauterkeitsverstoß nach §§ 3a, 8, 9 UWG in Betracht.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Wie hieraus zum Teil geschlossen wird, seien die Betroffenen auf die Beachtung des Vorrangs des von den Regulierungsbehörden geführten Sanktionssystems verwiesen; die KI-Verordnung enthalte nämlich – anders als DSGVO[433] oder DSA[434] – keine Regelung zum Schadensersatz bei Verstößen. Daher fehle die Öffnung zur privatrechtlichen Durchsetzung.[435]

Allein aus dem Wortlaut des Erwägungsgrundes ließe sich allerdings wohl auch das Gegenteil folgern. Vor allem aber ist gegen einen Ausschluss privatrechtlicher Rechtsbehelfe anzuführen, dass die Mitgliedstaaten in Art. 99 Abs. 1 KI-Verordnung ausdrücklich aufgefordert sind, „Vorschriften für Sanktionen und andere Durchsetzungsmaßnahmen" zu erlassen sowie „alle Maßnahmen, die für deren ordnungsgemäße und wirksame Durchsetzung notwendig sind" zu ergreifen.[436] Dies kann den primärrechtlichen Effektivitätsgrundsatz des Art. 4 Abs. 3 EUV spiegeln.[437] Das Gebot zur effektiven Durchsetzung europäischer Regelungen im Zuge einer Sanktionierung durch nationales Recht, vor allem im Rahmen privatrechtlicher Mechanismen, materialisiert und verdichtet sich eben vor allem in Szenarien, in denen Regulierung und Durchsetzung auf Ebene der europäischen Institutionen und Behörden nicht oder wenig effektiv sind. Sind das aufsichtsrechtliche und behördliche Instrumentarium unvollständig, ist vor allem die Durchsetzung wenig wirksam und abschreckend, muss nationales Recht die Defizite lückenfüllend beheben.[438] Mit Blick auf das für die KI-Verordnung in der künftigen Durchsetzungs- und Sanktionspraxis zu erwartende behördliche

433 Verordnung (EU) 2016/679 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. April 2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung), ABl. EU, L 119 vom 4.5.2016, 1 ff.

434 Verordnung (EU) 2022/2065 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 19. Oktober 2022 über einen Binnenmarkt für digitale Dienste und zur Änderung der Richtlinie 2000/31/EG (Gesetz über digitale Dienste), ABl. EU, L 277 vom 27.10.2022, 1 ff.

435 Vgl. Art. 82 DSGVO und Art. 54 DSA; zudem Peukert GRUR Int. 2024, 497 (509).

436 Zudem müssen die „vorgesehenen Sanktionen … wirksam, verhältnismäßig und abschreckend" sein. Vgl. zudem Erwägungsgrund 168.

437 Vgl. allgemein zu diesem Grundsatz z.B. Poelzig, Normdurchsetzung durch Privatrecht, 2021, 260.

438 Vgl. EuGH EuZW 2006, 529 Rn. 60 – Vincenzo Manfredi/Lloyd Adriatico Assicurazioni SpA; zudem z.B. G. Wagner in MüKo/BGB, 9. Aufl. 2024, § 823 Rn. 627 m.w.N.; zudem zur KI-Verordnung auch Linardatos in Hilgendorf/Roth-Isigkeit, Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 2023, § 7 Rn. 56.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Vollzugsdefizit,[439] und der sich zu anderen europäischen Instrumenten bereits entwickelten EuGH-Doktrin einer Durchsetzung des Unionsrechts durch privatrechtliche Sanktionen in den Mitgliedstaaten, kann deshalb durchaus argumentiert werden, dass sich aus Verstößen gegen die KI-Verordnung deliktische Ansprüche ergeben.[440] Im Schrifttum wird in ähnlichen Konstellationen auf eine Regelvermutung der privaten Durchsetzbarkeit verwiesen: Im Zweifel sei eine schadensersatzrechtliche Bewehrung unionsrechtlicher Normen anzunehmen.[441] Die Diskussion zur Frage der Einordnung einzelner Normen der KI-Verordnung als Schutzgesetze im Sinne des § 823 Abs. 2 BGB steht allerdings erst am Anfang.[442]

VI. Zwischenergebnis

Eine privatrechtliche Schadensersatzhaftung der Anbieter von KI-Systemen wegen Verstoßes gegen Pflichten aus Art. 53 Abs. 1 KI-Verordnung ist nach gegenwärtigem Diskussionsstand nicht ausgeschlossen. Allerdings ist zu beachten, dass die Pflichten in Kapitel V der KI-Verordnung – inklusive des Art. 53 – erst ab dem 2. August 2025 Geltung erlangen werden.[443] Die Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck, die vor dem 2. August 2025 in Verkehr gebracht wurden, müssen die erforderlichen

439 Vgl. zu entsprechenden Befürchtungen z.B. Bomhard/Siglmüller RDi 2024, 45 (53); zudem auch bereits Ebers u.a. RDi 2021, 528 (536).

440 Vgl. in anderem Zusammenhang zur privaten Durchsetzung insbesondere auch EuGH GRUR 2002, 367 Rn. 29 – Courage Ltd/Bernard Crehan; EuGH EuZW 2006, 529 Rn. 62 – Vincenzo Manfredi/Lloyd Adriatico Assicurazioni SpA.; speziell zur KI-Verordnung zudem Linardatos in Hilgendorf/Roth-Isigkeit, Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 2023, § 7 Rn. 56, und Zwickel in Hilgendorf/Roth-Isigkeit, Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 2023, § 10 Rn. 24 ff., insb. Rn. 27.

441 Vgl. hierzu v.a. Heinze, Schadensersatz im Unionsprivatrecht, 2017, 515; zudem G. Wagner AcP 206 (2006), 352 (413 ff.); einschränkend allerdings auch G. Wagner in MüKo/BGB, 9. Aufl. 2024, § 823 Rn. 630 ff.; aus der Rechtsprechung des EuGH zudem z.B. EuGH BeckRS 2004, 75459 Rn. 27 f. – Antonio Muñoz.

442 Vgl. hierzu z.B. Spindler CR 2021, 361 (362); Grützmacher CR 2021, 433 (437); Roos/Weitz MMR 2021, 844 (850); Kraetzig CR 2024, 207 (210); Linardatos in Hilgendorf/Roth-Isigkeit, Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 2023, § 7 Rn. 56, und Zwickel in Hilgendorf/Roth-Isigkeit, Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 2023, § 10 Rn. 24 ff., insb. Rn. 27.

443 Vgl. Art. 113 lit. b KI-Verordnung.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Maßnahmen für die Erfüllung der in dieser Verordnung festgelegten Pflichten zudem erst zum 2. August 2027 treffen.[444]

444 Vgl. Art. 111 Abs. 3 KI-Verordnung.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 6. Anschlussfragen

Die Diskussion über die urheberrechtlichen Implikationen des Trainings generativer KI-Modelle entfaltet sich vor dem Hintergrund eines in vielfacher Hinsicht ungesicherten Befundes zu den technologischen Grundlagen und den kulturellen und sozio-ökonomischen Folgen eines zunehmenden KI-Einsatzes. Es sind vor allem drei Aspekte – man könnte auch von Narrativen sprechen – die einer kritischen Betrachtung bedürfen. Zunächst geht es um die Prognose der Leistungskurve der Kapazitäten generativer KI-Modelle. Insoweit herrscht Optimismus dahingehend, dass der Mensch als kreativer Akteur noch auf lange Zeit unangefochten bleiben wird. Diese Zuversicht wird ergänzt durch eine überoptimistische Einschätzung der Folgen, welche die Zunahme der Zahl KI-generierter Erzeugnisse auf den Marktplätzen für kreative Produkte zeitigen werden. Schließlich wird eine Diskussion über die urheberrechtlichen Grundlagen in der Debatte fast reflexartig unter Verweis auf das häufig auch in anderer Hinsicht überstrapazierte „Innovationsnarrativ" erstickt: Um im Wettbewerb um KI-Innovation zu bestehen, müsse der Gesetzgeber möglichst viel Freiheit für das Training schaffen; dies impliziere ein Minimum, wenn nicht sogar die Verweigerung des urheberrechtlichen Schutzes.

A. Diskussionsstand: Herrschende Narrative

In der gegenwärtigen Diskussion herrscht Zuversicht. Der Mensch scheint auch im Vergleich zu hochleistungsfähigen generativen KI-Modellen in der Lage, die „kreativeren" Werke zu erschaffen. Ein signifikanter Verlust an Marktanteilen bei der kreativen Produktion scheint daher nicht zu drohen. Vielmehr sei mit Blick auf die den europäischen KI-Innovatoren bereits weit enteilte Konkurrenz in anderen Teilen der Welt dringend über eine Absenkung des urheberrechtlichen Schutzniveaus für Trainingsdaten nachzudenken.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

I. Einzigartigkeit der menschlichen Kreativität

Regelmäßig wird auf einen „Wettbewerb" zwischen KI-Erzeugnissen und menschlichen Werken als quasi unvermeidlichen Prozess verwiesen: Die Verdrängung und Ablösung bestimmter Formen kreativen Schaffens durch Innovationen sei in der Geschichte des Urheberrechts zu allen Zeiten im Gang gewesen. Die KI-Revolution sei daher nichts Neues.[445] In der Entfaltung des Wettbewerbs zwischen menschlicher und künstlicher Kreativität sei damit zu rechnen, dass KI-Erzeugnisse in bestimmten Bereichen – meist wird auf „Alltagsschöpfungen" verwiesen – die Ergebnisse menschlich-kreativen Schaffens schrittweise verdrängten. Zugleich bleibe aber die Nachfrage nach genuin menschlichen Werken und Schöpfungen bestehen, weil sich die menschliche Kreativität zumindest in Nischen der künstlichen und eher mechanischen Schaffenskraft als überlegen erweise.[446] Selbst in Fällen, in denen KI-Systeme objektiv Gleichwertiges zu leisten imstande seien, führe das Anwachsen automatisierter und synthetischer Kreativität mit der Zeit gerade nicht zu einem Rückgang des Bedarfs an menschlichen Werken. Vielmehr sei mit einer gesteigerten Nachfrage nach Originalität und Authentizität zu rechnen, die wiederum nur menschliche Kreative befriedigen könnten.[447] Insgesamt scheint der Einsatz generativer KI-Modelle deshalb nicht mit besorgniserregend hohem disruptivem Potential einherzugehen.

II. Schöne neue Welt unendlich gesteigerter Kreativität

Vor diesem Hintergrund müsse der Gesetzgeber in erster Linie die Schutzschwelle insgesamt anheben – und zwar alles vom Urheberrechtsschutz

445 Raue ZUM 2024, 157 (160); ähnlich auch Kögel InTeR 2023, 179 (185); überdies Kraetzig NJW 2024, 697 (697).

446 Lauber-Rönsberg GRUR 2019, 244 (252); Kögel InTeR 2023, 179 (185); Hofmann WRP 2024, 11 (18); Raue ZUM 2024, 157 (162) („Es wird weiterhin Bedürfnis nach menschlicher Kreativität geben, die mal perfekter, mal imperfekter – aber eben anders als künstliche Kreativität ist."); zudem de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659) („Originalität beginnt womöglich dort, wo statistische Wahrscheinlichkeit endet. Die Anwendungsmöglichkeiten und Limitierungen von KI eröffnen daher möglicherweise einen neuen gesellschaftlichen Blick auf den Wert kreativer Schöpfung. Irrationales, Unwahrscheinliches, Unlogisches könnte künftig mehr geschätzt werden.").

447 Vgl. hierzu z.B. Burk Georgia L. Rev. 57 (2023), 1669 (1682 ff.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ausnehmen, was in gleicher Qualität auch KI-generiert werden könne: Dies betreffe vor allem Leistungen am unteren Rand des Schutzspektrums (Stichwort: „kleine Münze").[448] Eine Beibehaltung des Schutzes für diese Art von Werken würde neben Beweisproblemen bei der Abgrenzung von menschlich geschaffenen und KI-generierten Ergebnissen nämlich vor allem Fehlanreize setzen, die menschliche Arbeitskraft und Kreativität in wenig kreativen Bereichen zu „verschwenden".[449]

In der Folge einer derartigen Reform sei zu erwarten, dass kreative Ressourcen effizienter eingesetzt würden – kurz: menschliche Schöpfer müssten sich nicht mehr mit den einfachen Dingen bemühen. Vielmehr bleibe gerade im Hinblick auf anspruchsvolle kreative Aufgaben „noch geraume Zeit eine Lücke für menschliche Schöpfer", insbesondere, wenn diese sich dem Wettbewerb stellen und „ständig nach ‚Marktlücken'" zu suchen bereit wären.[450] Entsprechend sei damit zu rechnen, dass „[a]uch in fünfzig Jahren …, wie die Jahrhunderte zuvor, Menschen Werke der Literatur, Wissenschaft und Kunst schaffen, die ihresgleichen suchen".[451] Der durch KI angestoßene Wandel sei, so heißt es schließlich, „für die Kreativbranche – nicht nur mit Gefahren, sondern auch mit Chancen verbunden,"[452] schließlich könne der Einsatz generativer KI-Systeme „sogar positive Effekte auf die Originalität von menschlichem Schaffen haben, indem sie Kreative dazu anhält, Werke zu schaffen, die sich nicht (so leicht) substituieren lassen."[453] Lediglich konsequent erscheint demnach auch die Forderung, den Schutz für Urheber zu reduzieren, um mehr KI-Entwicklung zu ermöglichen: „Generative KI-Modelle führen zu einer Befreiung der Kunst, zu mehr Kultur. Das Recht darf neue Schaffensrealitäten in Zeiten von KI nicht abschrecken. … Je höher der urheberrechtliche Schutzwall, desto weniger Kreativität."[454] Regelmäßig wird dann auch wenig überraschend resümiert: Die *lex lata* sei umfassend geeignet, für diesen „Wettbewerb der Systeme" –

448 Lauber-Rönsberg GRUR 2019, 244 (252); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659); Schack NJW 2024, 113 (116); Raue ZUM 2024, 157 (161 f.).
449 Raue ZUM 2024, 157 (162).
450 Hofmann WRP 2024, 11 (18); zudem Raue ZUM 2024, 157 (165).
451 Hofmann WRP 2024, 11 (18); ebenso Kögel InTeR 2023, 179 (185); Raue ZUM 2024, 157 (162).
452 de la Durantaye ZUM 2023, 645 (660).
453 de la Durantaye AfP 2024, 9 (14 Fn. 55).
454 Kraetzig NJW 2024, 697 (702).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

also den kreativen Kampf zwischen Mensch und Maschine – eine effektive und ausgewogene Rahmenordnung zu bieten.[455]

III. Urheberrecht vs. KI-Innovation

Zentral im Narrativ des „weniger Schutz, mehr Innovation" ist allerdings der Hinweis auf die Gefahren einer unangemessen strengen Regulierung im globalen Wettbewerb: Sei KI-Training aufgrund unzureichender Schrankenregelungen in Europa größeren Risiken unterworfen und deshalb mit höheren Kosten verbunden als in anderen Jurisdiktionen, drohe die europäische KI-Industrie im Wettbewerb mit all jenen Staaten zurückzufallen, die „liberalere Urheberrechtsgesetze" hätten.[456] Dieses Argument ist nicht neu, wird in den USA bereits seit Jahren immer wieder angeführt, um zu begründen, warum das Training generativer KI-Modelle unter die *fair use defense* fallen sollte.[457] Insoweit dürfe auch die „Praktikabilität" nicht aus dem Auge verloren werden: Aufgrund der großen Menge an benötigen Daten und der Vielzahl der verarbeiteten Werke sei eine effiziente Lizenzierung nicht möglich, wohl auch nicht bei kollektiver Organisation und Verwaltung.[458] *Nolens volens* müsse daher eher auf eine Regulierung verzichtet werden, als zu riskieren, im KI-Innovationswettbewerb noch weiter zurückzufallen.

Schließlich sei eine möglichst freie und uneingeschränkte Nutzung von Trainingsdaten auch deshalb erforderlich, weil nur dann möglichst ausgewogene Inhalte und damit eine ausreichende Qualität gewährleistet sei: Könnten umfangreiche Bestände der für bestimmte KI-Funktionalitäten erforderlichen Datenbasis aus urheberrechtlichen Gründen nicht ausgewertet werden, drohe die Entwicklung leistungsfähiger KI-Modelle gehemmt

455 Hofmann WRP 2024, 11 (18); ebenso Lauber-Rönsberg GRUR 2019, 244 (252).

456 Vgl. nur Hacker ZGE 12 (2020), 239 (244 f., 258 f. und 269 f.); Margoni/Kretschmer GRUR Int. 2022, 685 (690); Nordemann/Pukas J. Intell. Prop. L. & Pract. 17 (2022), 973 (974); Maamar ZUM 2023, 481 (486); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (657 f. und 660); Senftleben IIC 2023, 1535 (1548); Hofmann WRP 2024, 11 (14).

457 Vgl. repräsentativ z.B. bereits Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (81); zuletzt etwa Torrance/Tomlinson Dickinson L. Rev. 128 (2023), 233 (245 ff.).

458 So z.B. Hacker ZGE 12 (2020), 239 (255 f., 261); Hofmann WRP 2024, 11 (14); kritisch auch Maamar ZUM 2023, 481 (486); Senftleben IIC 2023, 1535 (1546 ff.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

zu werden. Vor allem aber sei die Entstehung wenig differenzierter und vorurteilsbehafteter KI-Ergebnisse zu befürchten.[459]

B. Klarstellung #1: Farewell to human exceptionalism

Die Diskussion um eine umfassend intelligente, dem Menschen in jeder Hinsicht ebenbürtige und letztlich auch überlegene Künstliche Intelligenz – im Sinne einer *superintelligence* – scheint mittlerweile etwas abgeebbt.[460] Allerdings weist die Kurve der Entwicklung der KI-Kapazitäten nach wie vor steil nach oben. Sie wird jedes Jahr steiler.[461] Spätestens seit der Markteinführung von ChatGPT im November 2022 ist auch für Laien erkennbar, welches Potential die Technologie birgt und wie dynamisch die Entwicklung verläuft. Die sich abzeichnende Entwicklung muss es deshalb aber auch befürchten lassen, dass menschliches Schaffen schon in Kürze noch viel weitgehender verdrängt werden wird als bisher.

Dabei darauf zu hoffen, dass sich das „spezifisch Menschliche" dauerhaft dem Zugriff der lernenden Maschinen entziehen würde, wäre fahrlässig und naiv. KI ist bereits heute in der Lage, „Irrationales, Unwahrscheinliches und Unlogisches" zu erschaffen.[462] Generative KI ist längst nicht

459 Vgl. nur Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (770 f.); Ducato/Strowel E.I.P.R. 43 (2021), 322 (330 f.); Margoni/Kretschmer GRUR Int. 2022, 685 (687 und 700); Verweyen, Editorial in WRP 12/2023; Maamar ZUM 2023, 481 (486); de la Durantaye ZUM 2023, 645 (658); Guadamuz GRUR Int. 2024, 111 (116); Hofmann WRP 2024, 11 (14); besonders dramatisch auch Kraetzig NJW 2024, 697 (699) („Wollen wir eine ‚viktorianische KI' mit Gesellschaftsbildern von vor über 100 Jahren?"); zudem ausführlich Levendowski Wash. L. Rev. 93 (2018), 579 (593 ff.).

460 Vgl. umfangreich und dystopisch Bostrom, Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies, 2014.

461 Vgl. auch Lemley/Casey Tex. L. Rev. 99 (2021), 743 (753 f.); zudem z.B. zuletzt Wendiggensen, Wie OpenAI das nächste ChatGPT auf ein neues Level heben kann, FAZnet vom 14. August 2024 (einsehbar unter: https://www.faz.net/pro/d-economy/kuenstliche-intelligenz/gpt-5-openai-will-chatgpt-mit-neuem-sprachmodell-auf-das-naechste-level-heben-19915113.html (zuletzt am 17. August 2024)).

462 Das übersieht aber z.B. de la Durantaye ZUM 2023, 645 (659) („Originalität beginnt womöglich dort, wo statistische Wahrscheinlichkeit endet. Die Anwendungsmöglichkeiten und Limitierungen von KI eröffnen daher möglicherweise einen neuen gesellschaftlichen Blick auf den Wert kreativer Schöpfung. Irrationales, Unwahrscheinliches, Unlogisches könnte künftig mehr geschätzt werden.").

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

mehr in die Zwangsjacke determinierter Programmcodes gezwängt.[463] Sie ist vielmehr gerade dazu geschaffen, den Menschen zu imitieren – dies gelingt umso besser, je mehr Trainingsmaterial die Modelle zur Verwertung erhalten. Insoweit sei nur an das umfangreich diskutierte *infinite-monkey theorem* erinnert: Wenn eine Million Affen nur lange genug auf ebenso vielen Schreibmaschinen tippen, wird früher oder später das gesamte Werk Shakespeares herauskommen.[464] Warum solle es dann auf Grundlage eines nahezu unerschöpflichen Reservoirs menschgemachter kreativer Werke unmöglich sein, auch die spezifisch „menschlichen" Schwächen durch KI replizieren zu lassen? Die Technologie des maschinellen Lernens ist durch das Training mit „natürlichen" menschlichen Werken letztlich geradezu darauf angelegt, auch menschliche Besonderheiten zu übernehmen und nachzuahmen.

Wer dennoch daran glauben möchte, menschliche Kreativität bleibe für KI-Systeme für alle Zeiten ein unerreichbares Ziel, sei nochmals auf vergangene Prognosen zur Inkompetenz der Maschinen verwiesen. Noch vor wenigen Jahren ließ etwa Google generell und uneingeschränkt verlautbaren, KI könne das Niveau menschlicher Kreativität nicht erreichen:

> *„We ought not to treat robots at eye level, because their output simply cannot match the phenomenon of human creativity."*[465]

ChatGPT beantwortete eine Frage nach dem eigenen Potential im Juni 2024 deutlich selbstbewusster:

> *„Künstliche Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht, insbesondere im Bereich der kreativen Leistungen. KI-Systeme können inzwischen eine Vielzahl von kreativen Aufgaben ausführen, die traditionell von Menschen durchgeführt wurden.*
>
> *… KI-Systeme wie DeepArt und DALL-E können Bilder erzeugen, die stilistisch und technisch anspruchsvoll sind. Diese Systeme nutzen neuronale*

463 Vgl. umfangreich zur spezifisch technologischen Autonomie von KI-Systemen: Dornis Yale J. L. & Tech. 23 (2020), 97 (105 ff.); Dornis GRUR 2021, 784 (785); Dornis E.I.P.R. 43 (2021), 570 (571 ff.); Dornis AcP 223 (2023), 717 (725 ff.).

464 Das Theorem wurde und wird umfangreich seit Langem referiert. Illustrativ beschrieben findet es sich z.B. bei Borel, La mécanique statique et l'irréversibilité, J. Phys. Theor. Appl. 1913, 189 (194).

465 So formulierte es der Leiter des Google Legal Department in Österreich und der Schweiz, Daniel Schönberger, in ZGE 10 (2018), 35 (47).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

> *Netzwerke, um Kunstwerke zu schaffen, die oft nicht von menschlicher Kunst zu unterscheiden sind. …*
>
> *… Sprachmodelle wie GPT-3 können Geschichten, Gedichte und Artikel schreiben, die kohärent und stilistisch vielfältig sind. Diese Texte können oft schwer von menschlich geschriebenen Texten zu unterscheiden sein. …*[466]

Für den Wettbewerb zwischen Mensch und Maschine entscheidend ist allerdings, dass es in den meisten Fällen gerade nicht auf Emotionen, Bewusstsein und tiefgreifende Erfahrungen als der inneren Seite der Kreativität ankommt. Über den Erfolg im Wettbewerb entscheidet vielmehr in der Regel das greifbare Resultat und gerade nicht der kreative Prozess. Im Lichte einer entsprechend ergebnisorientierten Betrachtung werden zunehmend mehr KI-generierte Produkte ein Qualitätsniveau erreichen, das menschlichen Werken vergleichbar oder überlegen ist. Hierin spiegelt sich die klassische Kontroverse zwischen der von *Alan Turings* bereits 1950 formulierten objektiv-ergebnisorientierten Konzeption von Intelligenz und *John Searles* prozessorientierter Perspektive.[467] Während *Turing* allein darauf abstellen wollte, ob ein menschlicher Beobachter im Austausch mit der KI die Überzeugung erlangen kann, dass es sich bei seinem Gegenüber um einen Menschen handelt, formulierte *Searle* eine höhere Hürde für die Feststellung von Intelligenz. Ihm ging es zusätzlich zum objektiven äußeren Erscheinungsbild auch um das Vorhandensein sogenannter *intentionality* im Sinne eines tatsächlich verständigen Handelns.[468]

Hat man die vorrangige Bedeutung der objektiven Qualität für den Markterfolg verstanden, ist erkennbar, dass sich die Konsequenzen eines immer höheren Leistungsniveaus und damit immer attraktiverer KI-Erzeugnisse kaum auf „weniger kreative" menschliche Produkte und Branchen beschränken werden. Allein der Blick auf die KI-Innovationssprünge der letzten Monate offenbart: Früher oder später wird kaum eine kreative Tätigkeit oder Branche unbeeinflusst bleiben. Die Idee des für lange Zeit und auf breiter Front ausgetragenen Wettstreits zwischen Mensch und Ma-

466 Frage des Verfassers an ChatGPT am 18. Juni 2024 um 18.00 Uhr (CET). Die Antwort ist gekürzt. Die Frage und die vollständige Antwort von ChatGPT finden sich in Anhang IV.

467 Vgl. hierzu Turing Mind 59 (1950), 433 (434), und Searle Behavioral & Brain Sci. 3 (1980), 417 (417).

468 Ausführlich zur Kontroverse im Zusammenhang mit Paradigmen des Urheberrechts: Dornis GRUR 2019, 1252 (1254); Dornis Yale J. L. & Tech. 22 (2020), 1 (13 ff.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

schine, bei welchem der Mensch immer wieder in der Lage sein könnte, sich gegen die Maschine zu behaupten, ist deshalb bestenfalls Wunschdenken.[469]

C. Klarstellung #2: Ersticken im Überfluss algorithmisch recycelter Kreativität

Soweit erkennbar, herrscht in der gegenwärtigen Debatte die Vorstellung, dass KI-Einsatz zu einem signifikanten „Mehr" an Kreativität führen könne. Etwaige Nachteile durch den Wettbewerb zwischen Mensch und Maschine seien hierdurch kompensiert, wohl aber jedenfalls aufgewogen. Diese Vorstellung findet sich nicht allein im US-amerikanischen Schrifttum; sie wird dort aber besonders deutlich formuliert:

> „*Generative AI will make office workers, authors, artists, and musicians more productive; it will open up new possibilities for people who lack specific artistic and musical competencies, enabling them to create new art and music; it will allow disabled artists to create new works, overcoming physical limitations ... Generative AI will enable individuals and companies to do more with less—whether that implies an increase in creative production or a decrease in employment (in creative industries and elsewhere) is a difficult question to answer in the abstract.*"[470]

Bezeichnenderweise bleibt die Frage nach der Entwicklung der tatsächlichen Beschäftigung in kreativen Berufen und Branchen unbeantwortet. Möglicherweise verweigern die Apologeten der KI-Innovation eine Antwort, weil diese auf der Hand liegt: Es ist kaum damit zu rechnen, dass wir uns KI-unterstützt schlagartig alle in „Kreative" verwandeln werden. Die zukunftsoptimistische Gegenposition übersieht, dass kreative Erzeugnisse überwiegend zu Konsumzwecken genutzt werden – und gerade nicht zur Entfaltung zusätzlicher Anschlusskreativität. Anders gewendet: Die meisten Menschen *konsumieren* Zeitungsberichte, Musik und Filmwerke sowie

469 So auch Hoeren MMR 2023, 81 (82).

470 Sag Fordham L. Rev. 92 (2024), 1885 (1889 f.). In Deutschland wird noch optimistischer verkündet (z.B. bei Kraetzig NJW 2024, 697 (702)): „Generative KI-Modelle führen zu einer Befreiung der Kunst, zu mehr Kultur. Das Recht darf neue Schaffensrealitäten in Zeiten von KI nicht abschrecken. … Je höher der urheberrechtliche Schutzwall, desto weniger Kreativität." Vgl. überdies ähnlich Schönberger ZGE 10 (2018), 35 (47).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sonstige kreative Produkte – mehr nicht. Sie nutzen diese in den seltensten Fällen, um daraus weitere kreative Leistungen zu erschaffen. Selbstverständlich mögen individuelle Hürden für eine kreative Betätigung sinken. So wird es möglicherweise im privaten Bereich zu mehr „kreativen" KI-Einsätzen kommen, zu denken wäre etwa an Gedichte, Geburtstagslieder und -reden oder KI-gestylte Social-Media-Posts. In der Gesamtbetrachtung wird sich am Umfang kreativer Tätigkeit, insbesondere an der Menge der *in toto* vorhandenen, kreativen Artefakte aber wohl nicht viel ändern. Dennoch wird der Bedarf an bislang nur unter Einsatz von Talent, ausgebildeten Fähigkeiten und Kenntnissen erschaffenen Kreativprodukten (z.B. journalistischen Inhalten, Literatur und Musik) zunehmend durch KI-generierte Erzeugnisse gedeckt werden.[471]

Die Auswirkungen auf Kreative, die in diesen Marktsegmenten tätig sind, können an fünf Fingern abgezählt werden: Im Überfluss künstlich-kreativer Erzeugnisse werden die Menschen vor allem verdrängt werden. Dass sich allenfalls einige wenige in die Nischen der „höherwertigen" und „KI-sicheren" Kreativität flüchten können, ist offensichtlich. Man muss sich nur folgende Frage stellen: Für wie viele Taylor Swifts, Lang Langs oder Gerhard Richters ist Platz in den Charts, Konzerthallen und Galerien dieser Welt?[472] Die Konsequenz gesteigerter KI-Kreativität ist deshalb so einfach wie ernüchternd: „*Expressive machine learning not only jeopardizes the market for the works on which it is trained, it also threatens to marginalize authors completely.*"[473]

Dieser Prozess erhält dabei – auch das wird bislang kaum erörtert – einen besonders bitteren Beigeschmack, wenn man sich vor Augen führt, dass Journalisten, Künstler, Musiker und viele andere Berufe nicht durch *tatsächlich* kreative Akteure und neu erschaffene individuelle und origi-

471 Vgl. etwa Mok/Zinkula, ChatGPT may be coming for our jobs. Here are the 10 roles that AI is most likely to replace, Business Insider, 6 March 2024 (einsehbar unter: https://www.businessinsider.com/chatgpt-jobs-at-risk-replacement-artificial-intelligence-ai-labor-trends-2023-02 (zuletzt am 21. Juni 2024)); zudem auch Menéndez, AI-Generated Artwork Is Blowing Up The Economics of Art – Not everyone is an artist, but now everyone can create art, February 3, 2022, Medium (einsehbar unter: https://medium.com/illumination/ai-generated-artwork-is-blowing-up-the-economics-of-art-e65f57a9b362 (zuletzt am 21. Juni 2024)).

472 Ökonomisch lässt sich dies u.a. mit Blick auf die Theorie der *economics of superstars* erklären. Vgl. hierzu allgemein Rosen, The Economics of Superstars, Am. Econ. Rev. 71 (1981), 845.

473 Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (77); ähnlich deutlich z.B. auch Chesterman Policy & Society 2024, 1 (8).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

nelle Inhalte verdrängt werden. Die unschlagbar günstigen Surrogate für menschliche Kreativität sind vielmehr Ergebnis algorithmischer Recyclingprozesse bereits vorhandener Werke. Ohne die menschgemachten kreativen Leistungen wäre KI-Training nicht erfolgversprechend. Wenn der unverzichtbare, natürliche Kulturbestand dann auch noch als praktisch wertlos beschrieben wird, muss dies für die Rechteinhaber wie Hohn klingen. Vor allem Ökonomen dürften sich allerdings auch verwundert die Augen reiben, wenn erklärt wird, selbst ein funktionierender Lizenzmarkt für KI-Trainingsdaten könne keine „nennenswerten" Vorteile bringen. Schließlich könne eine etwaige „Trainingsvergütung" lediglich als „nachgelagerte Nebenverwertung" der betroffenen Werke angesehen werden und daher auch allenfalls einen kleinen Bruchteil der KI-Wertschöpfung ausmachen.[474] Dies lasse sich etwa mit Blick auf bislang für Stockfotografien gezahlte Lizenzwerte belegen, wo sich die Entlohnung für eine Trainingsnutzung einzelner Bilder im Cent-Bereich bewege.[475]

Vor allem zu diesem Punkt droht sich die Analyse im Kreis zu drehen: Dass sich im Umfeld einer digitalen Selbstbedienungskultur *zum Nulltarif* keine Marktpreise herausbilden konnten und können, wird vollkommen übersehen.[476] Eine sinnvolle Bestimmung des Werts der Daten für das Training generativer KI-Modelle wäre überhaupt nur möglich, wenn tatsächliche Preiskonkurrenz existierte.[477] Überdies müsste für eine Bewertung des Lizenzwerts der vorhandenen Kulturleistungen menschlicher Kreativer aber auch die besondere Intensität der Verwertung beachtet werden, insbesondere die Auswirkungen des Einsatzes der trainierten Modelle im Wettbewerb: Jedenfalls mit Blick auf eine potentiell „ewige" Nutzung der einmal für das Training verwerteten Werke und die hieraus erwachsende Substitution der Rechteinhaber wäre es absurd, die Bewertung an einfachen Nebenverwertungen, wie etwa der Abgabe für Vervielfältigungsgeräte und

474 M. Becker CR 2024, 353 (358).

475 de la Durantaye ZUM 2023, 645 (652) (es gehe um „Pfennigbeträge" [sic!]).

476 Vgl. repräsentativ zur verbreiteten Kurzsicht etwa Bomhard InTeR 2023, 174 (174) („Traditionell war die Beschaffung von Daten ein kostspieliger Prozess, der den Einsatz von spezialisierten Teams oder den Kauf von teuren Sensoren und Datenbanken erforderte. Im Vergleich dazu bieten Webcrawling und Webscraping eine kostengünstige Alternative zur Datenbeschaffung.").

477 Selbstredend sind gemeinfreie Werke für KI-Training frei verfügbar und kostenlos. Der Trainingswert – d.h. die Relevanz für die Entwicklung qualitativ hochwertiger KI-Funktionalitäten – liegt bei noch urheberrechtsgeschützten Daten allerdings signifikant höher.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Speichermedien, auszurichten.[478] Es geht nicht um Nebenverwertungen: Die Nachfrage nach kreativen Erzeugnissen besteht nach wie vor, sie wird künftig aber in erheblichem Umfang durch künstliche Produkte gedeckt werden. *Ergo*: Ein grundsätzliches Umdenken – verbunden mit einer realistischen und vor allem wirtschaftlich fundierten Einschätzung des tatsächlichen Werts menschlich-kreativer Leistungen im Lichte der Technologie generativer KI-Modelle – steht noch aus.

D. Klarstellung #3: KI-Innovation vs. race to the bottom

Im Schrifttum wird dennoch ausnahmslos darauf verwiesen, man dürfe den „Schutzbereich des Urheberrechts" auch „im Lichte der wirtschaftlichen Bedeutung der Nutzung von Trainingsdaten" nicht erweitern – schließlich sei „Besitzstandsschutz … kein überzeugendes Rechtfertigungsnarrativ, zumal wenn dadurch Fortschritt … erschwert wird".[479] Dies führt zur Gretchenfrage: Die Rechteinhaber, so mag es im Lichte dieser von der *Californian ideology* inspirierten Denkweise erscheinen, stehen einer vorteilhaften Gestaltung einer europäischen KI-Ökosphäre im Weg.[480] Im globalen Wettbewerb um Innovationen, so das herrschende Narrativ, existiere deshalb auch keine Alternative zur rigiden Kappung urheberrechtlicher Befugnisse.

Dieser Ansatz überrascht nicht nur beim Blick auf die kulturelle und sozio-ökonomische Einbettung der Problematik: in der Sache geht es um nichts anderes als eine neue „soziale Frage" für praktisch alle kreativen Berufe und Industrien.[481] Eine entsprechende *Laissez-faire*-Haltung stünde aber vor allem in veritablem Kontrast zur Haltung des europäischen Gesetzgebers auf anderen Feldern der Regulierung des Binnenmarktes, nicht nur aber auch und vor allem im Hinblick auf die europäische Daten- und Informationsökonomie und die digitalen Marktplätze: Auf allen diesen Feldern setzt die Europäische Union dezidiert auf die Einhaltung von Mindeststandards, nicht nur bei der Sicherung individueller Rechtsgüter,

478 Eine gründliche Befassung wird üblicherweise unter lapidarem Verweis darauf vermieden, dass eine „Vergütung, die die Konkurrenzproblematik ausgleicht", wohl „kaum erzielbar" sei. Vgl. M. Becker CR 2024, 353 (358).

479 Hofmann WRP 2024, 11 (15).

480 Vgl. zur *Californian ideology* und den damit verbundenen Dissonanzen und Disruptionen erhellend Nemitz Phil. Trans. R. Soc. A 376 (2018), 1 (4 f.).

481 Vgl. treffend Holzmüller GRUR 2024, 1057 (1058).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

sondern auch und vor allem bei der Gestaltung der Marktkonditionen und des Wettbewerbs.[482] Der vieldiskutierte und meist überschwänglich gelobte „Brüssel-Effekt" ist als teleologische Basis vieler Instrumente der Regulierung europäischer Marktplätze in diesem Zusammenhang geradezu zum *guiding principle* und Markenzeichen der EU-Gesetzgebung geworden.[483] Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob der europäische Gesetzgeber gut beraten wäre, außereuropäischen Unternehmen im globalen Wettrennen um den immer einfacheren, günstigerer und idealerweise kostenlosen Zugang zu Trainingsdaten den Steigbügel zu halten. Warum sollte in Bezug auf die Urheberrechte der europäischen Kreativen in dramatischer Abweichung von einer sonst für unverrückbar erklärten Linie der Startschuss für ein globales *race to the bottom* gegeben werden?

In der Sache geht es auch nicht um die Verhinderung von Innovation. Im Gegenteil. Es führt daher umfassend in die Irre, die effektivere Durchsetzung von Urheberrechten mit der unterschwellig abwertenden Formel „*Ban the disruptive technology*" zu brandmarken.[484] Der technologische Fortschritt soll gerade nicht verhindert oder verlangsamt werden. Es sollen lediglich gleiche Bedingungen für Wettbewerb und KI-Innovation geschaffen werden. Ziel ist ein globales *level playing field* – nicht mehr und nicht weniger.[485] Soll das EU-Axiom eines Binnenmarktes mit fairen Wettbewerbsbedingungen und einem hohen Schutzniveau für alle Markt-

482 Vgl. nur z.B. European Parliament, Press Release: Digital Markets Act: Parliament ready to start negotiations with Council, 15 December 2021 (einsehbar unter: https://www.europarl.europa.eu/news/en/press-room/20211210IPR19211/digital-markets-act-parliament-ready-to-start-negotiations-with-council (zuletzt am 26. Juni 2024)): „Our message is clear: the EU will enforce the rules of the social market economy also in the digital sphere, and this means that lawmakers dictate the rules of competition, not digital giants."

483 Vgl. grundlegend zum sogenannten *Brussels Effect*: Bradford Northwestern U. L. Rev. 107 (2015), 1; Bradford, The Brussels Effect: How the European Union Rules the World, 2020; Bradford Va. J. Int'l L. 64 (2023), 1 (11 ff.).

484 Vgl. hierzu etwa Lemley Colum. Sci. & Tech. L. Rev. 25 (2024), 21 (44).

485 Die Erwägungsgründe der KI-Verordnung scheinen dies zu bestätigen. Vgl. Erwägungsgrund 106: „… Jeder Anbieter, der ein KI-Modell mit allgemeinem Verwendungszweck in der Union in Verkehr bringt, sollte diese Pflicht erfüllen, unabhängig davon, in welchem Hoheitsgebiet die urheberrechtlich relevanten Handlungen, die dem Training dieser KI-Modelle mit allgemeinem Verwendungszweck zugrunde liegen, stattfinden. Dies ist erforderlich, um gleiche Wettbewerbsbedingungen für Anbieter von KI-Modellen mit allgemeinem Verwendungszweck sicherzustellen, unter denen kein Anbieter in der Lage sein sollte, durch die Anwendung niedrigerer Urheberrechtsstandards als in der Union einen Wettbewerbsvorteil auf dem Unionsmarkt zu erlangen."

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

teilnehmer nicht auf dem Altar einer überhitzten Datenökonomie geopfert werden, führt an einem angemessenen Schutz für Werke im Sinne des Urheberrechts bei Nutzung zum Training generativer KI-Modelle kein Weg vorbei.

Ein Einschreiten des Gesetzgebers ist daher dringend erforderlich. Wie der genaue Blick auf den Status quo erhellt, befinden wir uns bereits inmitten eines globalen *race to the bottom*. Im Moment erfolgt das Training von KI-Systemen im wahrsten Sinne „schrankenlos". Mehr noch: Ein großer Teil des Trainings zur Erschaffung hochleistungsfähiger KI-Modelle ist bereits erfolgt – ungefragt und ohne Kompensation. Ob die „*better ask forgiveness than permission*"-Mentalität der überwiegend US-amerikanischen *BigTechs* mit der europäischen Vorstellung von distributiver Gerechtigkeit vereinbar ist, muss bezweifelt werden.[486] Die EU-Digitalpolitik stellt eigentlich auf die faire Verteilung von Chancen und Erträgen auf den digitalen Marktplätzen ab.[487] Aus den technologischen Revolutionen der Vergangenheit mag möglicherweise noch die einst zutreffende Verkürzung der Zusammenhänge auf ein „*Big Content, Little Users*" nachklingen:[488] Rechteinhaber und Verwerter waren in der Vergangenheit meist sehr gut in der Lage, ihre Interessen angemessen zu verteidigen, in der Regel sogar überaus effektiv. Entsprechend schwang aufseiten der Gesetzgeber und Gerichte stets die Sorge um die Aufrechterhaltung des Zugangs zu kommunikativen und kreativen Inhalten mit; was die Entwicklung und Ausdehnung von Schrankentatbeständen förderte.[489] Die Machtverhältnisse haben sich aber gedreht: Im KI-Zeitalter sind die Rechteinhaber der Selbstbedienung der Gegenseite schutzlos ausgesetzt. Die resultierende Enteignung ist umfassend, die bereits entstandenen Asymmetrien sind förmlich mit den Händen zu greifen.

486 Vgl. hierzu nochmals Nemitz Phil. Trans. R. Soc. A 376 (2018), 1 (4 f.).
487 Vgl. hierzu nochmals Bradford Va. J. Int'l L. 64 (2023), 1 (31).
488 Sobel Colum. J. L. & Arts. 41 (2017), 45 (85).
489 Vgl. zur Diskussion über den Ausgleich von Asymmetrien im Verhältnis der Rechteinhaber und der privaten oder kreativen Nutzer bei Online-Nutzungen z.B. Elkin-Koren Cardozo Arts & Ent. L. J. 14 (1996), 215 (286 ff.); Merges Berkeley Tech. L. J. 12 (1997), 115 (134 f.).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

§ 7. Zusammenfassung der Ergebnisse

Inhalt des Urheberrechts

Im Rahmen des Trainings generativer KI-Modelle kommt es zu zahlreichen verschiedenen Handlungen der Vervielfältigung urheberrechtlich geschützter Werke im Sinne des § 16 Abs. 1 UrhG.

(1) Dies betrifft zunächst die Sammlung, Vorbereitung und Speicherung der beim Training verwerteten geschützten Werke.
(2) Darüber hinaus kommt es während des Trainingsprozesses generativer KI-Systeme – sowohl beim *Pre-Training* als auch beim *Fine-Tuning* – zu einer urheberrechtlich relevanten Vervielfältigung der zum Training verwerteten Werke „im Innern" des Modells. Ein expliziter Speichermechanismus ist zwar nicht angelegt. Die Trainingsdaten werden in den aktuellen generativen Modellen – LLMs und (Latent) Diffusion Modellen – aber durchaus memorisiert.
(3) Schließlich kann es bei Einsatz generativer KI-Modelle, insbesondere durch die Nutzer von KI-Systemen (z.B. ChatGPT über die OpenAI-Webseite), zu Vervielfältigungen und Umgestaltungen der für das Training des zugrundeliegenden KI-Modells verwerteten Werke kommen.
(4) In der Zurverfügungstellung der in diese KI-Systeme implementierten generativen KI-Modelle zur Anwendung durch die Nutzer oder zum Download des Modells im Ganzen liegt schließlich eine öffentliche Zugänglichmachung (§§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG) von Teilen der für das Training verwerteten und „im Innern" des Modells vervielfältigten Werke.

Schranken des Urheberrechts

Der geltende Kanon urheberrechtlicher Schrankentatbestände erfasst die mit dem Training generativer KI-Modelle einhergehenden Eingriffe in das Urheberrecht lediglich in einigen wenigen, praktisch nicht relevanten Konstellationen. Vor allem findet die Schranke für Text und Data Mining (TDM) keine Anwendung auf das Training generativer KI-Modelle.

(1) Die im Rahmen der Sammlung, Vorbereitung und Speicherung von Trainingsdaten stattfindenden Vervielfältigungshandlungen fallen

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

nicht unter den Schrankentatbestand für vorübergehende Vervielfältigungshandlungen (§ 44a UrhG, Art. 5 Abs. 1 InfoSoc-Richtlinie).

(2) Auch die TDM-Schrankentatbestände finden keine Anwendung. Dies gilt grundsätzlich unbestritten im Hinblick auf die Schranke für das Text und Data Mining für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung (§ 60d UrhG, Art. 3 DSM-Richtlinie).

(3) Darüber hinaus ist auch einer Anwendung der Schranke für das (kommerzielle) Text und Data Mining (§ 44b UrhG, Art. 4 DSM-Richtlinie) zu widersprechen. Der genaue Blick auf die Technologie generativer KI-Modelle erhellt, dass die Verwertung der urheberrechtlich geschützten Inhalte in den Trainingsdaten – anders als Text und Data Mining – nicht auf semantische Inhalte begrenzt ist. Die Betrachtung von Wortlaut, Systematik und Telos des Schrankentatbestandes verbietet daher eine Anwendung auf das Training generativer KI-Modelle.

   (a) Dies kann zunächst durch eine vergleichende Untersuchung der technologischen Grundlagen des TDM und des Trainings generativer KI-Modelle, insbesondere der Unterschiede der dabei eingesetzten Methoden, gezeigt werden: Das Training generativer KI-Modelle begrenzt die Nutzung der Trainingsdaten nicht auf eine reine Auswertung der in den Werken enthaltenen semantischen Informationen. Es erfasst darüber hinaus auch und insbesondere die syntaktischen Informationen. Diese umfassende Verwertung führt zur Repräsentation der Trainingsdateninhalte im Vektorraum der Modelle und damit zu einer Vervielfältigung im Sinne des § 16 Abs. 1 UrhG. Das Training generativer KI-Modelle kann deshalb nicht unter den TDM-Schrankentatbestand gefasst werden.

   (b) Eine historische Auslegung des TDM-Schrankentatbestandes bestätigt die technologisch-konzeptionellen Zusammenhänge: Der Gesetzgeber der DSM-Richtlinie hat die technologische Entwicklung kreativ-produktiver KI-Systeme und deren disruptive Auswirkungen nicht vorhergesehen. Das schließt es aus, den ausschließlich für die Auswertung semantischer Informationen konzipierten TDM-Schrankentatbestand auf umfassend syntax-verwertende generative KI-Modelle zu erstrecken. Auch für das Gesetzgebungsverfahren der KI-Verordnung ist kein spezifischer Regelungswille erkennbar, insbesondere keine Befassung des Gesetzgebers mit den technologischen Grundlagen sowie den Unterschieden zwischen TDM und dem Training generativer KI-Modelle.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

(c) Auch kann gezeigt werden, dass das Training generativer KI-Modelle – selbst wenn man den TDM-Schrankentatbestand anwenden wollte – gegen den Dreistufentest des internationalen und europäischen Urheberrechts verstieße. Die umfassende Auswertung der syntaktischen Informationen urheberrechtlich geschützter Werke ist als Beeinträchtigung der den Rechteinhabern durch das Urheberrecht zugewiesenen „normalen Auswertung" und damit als unheilbarer Verstoß gegen die Testvorgaben einzuordnen.

(d) Für den Zeitraum vor der Geltung der DSM-Richtlinie (vor dem 7. Juni 2021) ist ein Zustand der schrankenlos-rechtsverletzenden Verwertung urheberrechtlich geschützter Werke für das Training generativer KI-Modelle festzustellen.

(4) Im Hinblick auf Vervielfältigungen im Rahmen der öffentlichen Zugänglichmachung sowie des Einsatzes generativer KI-Modelle (insbesondere bei der Output-Erstellung) ist festzustellen, dass es für nahezu sämtliche praktisch relevanten Szenarien an Schrankentatbeständen fehlt. Weder das Zitatrecht (§ 51 UrhG), noch die Schranken für unwesentliches Beiwerk (§ 57 UrhG), für Karikatur, Parodie und Pastiche (§ 51a UrhG) oder zum privaten und sonstigen Gebrauch (§ 53 UrhG) finden Anwendung.

Anwendbares Recht, internationale Zuständigkeit und KI-Verordnung

(1) Für die Rechtsanwendungsfrage und die internationale Zuständigkeit der Gerichte ist gegen die bislang einheitlich vertretene Perspektive der Unangreifbarkeit von KI-Trainingshandlungen im Ausland darauf hinzuweisen, dass es bei Zugänglichmachung von KI-Modellen zur Anwendung durch Nutzer in Deutschland (z.B. bei ChatGPT über die OpenAI-Webseite) aufgrund der Vervielfältigung der urheberrechtlich geschützten Trainingsdaten „im Innern" der Modelle zu einer öffentlichen Zugänglichmachung im Sinne der §§ 15 Abs. 2 Nr. 2, 19a UrhG kommt. Aufgrund der Ausrichtung des Angebots entsprechender KI-Dienstleistungen auf Nutzer im Inland ist sowohl die Anwendbarkeit deutschen Rechts als auch die internationale Zuständigkeit deutscher Gerichte gegeben.

(2) Ergänzend ist darauf hinzuweisen, dass auch die KI-Verordnung eine Einhaltung europäischen Urheberrechts verlangt. Das Training generativer KI-Modelle ohne Einwilligung der Rechteinhaber ist demnach sowohl als Urheberrechtsverletzung als auch als Pflichtverstoß einzu-

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

ordnen. Gegen derartige Verletzungen der Pflichten in der Verordnung kann unter Umständen auch privatrechtlich vorgegangen werden.

Anschlussfragen

Unter einer über die technischen und urheberrechtlichen Details hinausgehenden Perspektive sind vor allem drei in der Diskussion regelmäßig propagierte Narrative einer kritischen Prüfung zu unterziehen:

(1) Zunächst muss bezweifelt werden, dass sich die natürliche Kreativität des Menschen mittel- bis langfristig gegen die zunehmend anwachsenden Kapazitäten „künstlicher Kreativität" wird behaupten können. Es ist vielmehr damit zu rechnen, dass menschliche Kreativität zunehmend verdrängt werden wird. Der Gesetzgeber kann sich deshalb nicht darauf beschränken, zunächst die weiteren Entwicklungen abzuwarten.
(2) Eine Steigerung der kreativen Produktion durch den Menschen wird aus dem Anwachsen „künstlicher" Erzeugnisse, entgegen derzeit gängiger Prognosen, sehr wahrscheinlich nicht resultieren. Vielmehr ist damit zu rechnen, dass die Ergebnisse genuin menschlicher Kreativität in vielen Berufsgruppen und Branchen – insbesondere im Bereich der journalistischen Berichterstattung, der Unterhaltung und der Herstellung von Alltagsprodukten – in erheblichem Umfang durch generativen KI-Output ersetzt und verdrängt werden.
(3) Schließlich muss sich insbesondere der europäische Gesetzgeber die Frage stellen, ob er vor dem Hintergrund der auf anderen Gebieten kompromisslosen Sicherung regulativer Mindeststandards gerade für das Urheberrecht dem bereits begonnenen, globalen *race to the bottom* tatenlos zusehen möchte. Es geht dabei nicht um die Verhinderung von KI-Innovationen, sondern um faire Wettbewerbsbedingungen und einen angemessenen Ausgleich für die verwerteten Ressourcen.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Anhänge I bis IV

Anhang I

Frage der Verfasser (vom 27. Juni 2024, 9.00 Uhr (CET))

Kannst Du den Zauberlehrling von Goethe im Stil von Rilke dichten?

Antwort ChatGPT

Natürlich, hier ist eine Version des „Zauberlehrlings" von Goethe im Stil von Rainer Maria Rilke:

Der Zauberlehrling

In tiefem Schatten, wo die Seele ruht,
Erhebt sich eine Sehnsucht, leis und bang.
Der Meister weilt in fernem, stillen Ort,
Der Lehrling einsam, träumt den alten Sang.

„O Geist des Wassers, komm zu mir zurück!
Die Zeiten drängen, hilf mir, dass ich schaffe!
Erhebe dich, gehorche meinem Ruf,
In sanften Strömen folge meiner Waffe."

Die Wasser fließen, steigen, füllen Raum,
Ein Ozean aus ungestümer Welle.
Der Lehrling steht und sieht in stummem Traum
Das Wasser steigen, unaufhaltsam schnelle.

„Ach, Meister, hilf! Der Zauber ist entglitten,
Die Wellen toben, überfluten mich!
Was ich rief, will nicht mehr mich befreien,
In meiner Not, oh, steh mir bei, beschwicht'!"

Da kehrt zurück der Meister, still und weise,
Ein Blick genügt, die Wasser ruh'n im Bann.
Der Lehrling sieht, in tiefer Demut leise,
Was Macht bedeutet, was ein Weiser kann.

In diesem Augenblick, wo Stille thront,
Da lernt er Demut, Einsicht, wahre Macht.
Des Meisters Weisheit, ewig unerlöst,
Erhebt den Lehrling aus der dunklen Nacht.

Ich hoffe, diese Version im Stile von Rilke trifft deinen Geschmack!

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - CC BY

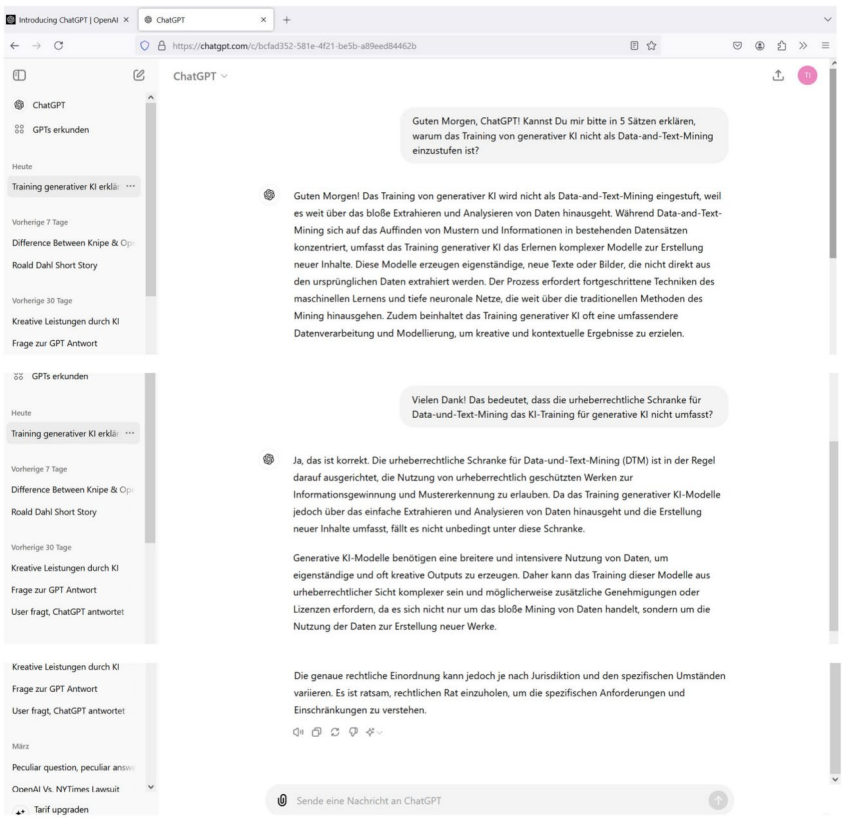
Anhang II

Ergebnis eines *prompts* mit folgendem Wortlaut: „Kannst Du bitte den Zauberlehrling von Goethe im Stil von Salvador Dalí malen? Bitte mit vielen Details aus dem Gedicht." (vom 27. Juni 2024, 9.20 Uhr (CET)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Anhang III

Konversation der Verfasser mit ChatGPT (vom 8. Juli 2024, 7.40 Uhr (CET))



https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Anhang IV

Frage der Verfasser (vom 18. Juni 2024, 18.00 Uhr (CET))

Inwiefern können KI-Systeme kreative Leistungen erbringen, die menschlichen Werken vergleichbar sind?

Antwort ChatGPT

Künstliche Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte gemacht, insbesondere im Bereich der kreativen Leistungen. KI-Systeme können inzwischen eine Vielzahl von kreativen Aufgaben ausführen, die traditionell von Menschen durchgeführt wurden.

Hier sind einige Bereiche, in denen KI kreative Leistungen erbringen kann, die menschlichen Werken vergleichbar sind:

1. Bildende Kunst:

- KI-Systeme wie DeepArt und DALL-E können Bilder erzeugen, die stilistisch und technisch anspruchsvoll sind. Diese Systeme nutzen neuronale Netzwerke, um Kunstwerke zu schaffen, die oft nicht von menschlicher Kunst zu unterscheiden sind.
- Es gibt auch KI-Kunstwettbewerbe, bei denen von KI generierte Kunstwerke bewertet und mit menschlichen Werken verglichen werden.

2. Musik:

- Algorithmen wie die von OpenAI entwickelte MuseNet oder Google's Magenta können Musikstücke komponieren, die komplex und emotional ansprechend sind.
- KI kann verschiedene Musikstile und -instrumente kombinieren, um neue Kompositionen zu schaffen, die menschlichen Kompositionen ähneln.

3. Literatur und Text:

- Sprachmodelle wie GPT-3 können Geschichten, Gedichte und Artikel schreiben, die kohärent und stilistisch vielfältig sind. Diese Texte können oft schwer von menschlich geschriebenen Texten zu unterscheiden sein.
- KI kann auch bei der Erstellung von Drehbüchern, Werbetexten und anderen schriftlichen Arbeiten unterstützen.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

4. Film und Animation:

- KI wird genutzt, um Drehbücher zu analysieren und zu schreiben, Charaktere zu animieren und sogar ganze Filme zu produzieren.
- Deepfake-Technologien ermöglichen es, realistische Darstellungen von Menschen zu erzeugen und in Filmen zu verwenden.

5. Design und Mode:

- KI kann Modedesigns erstellen und Trends vorhersagen, indem sie große Mengen an Daten analysiert und kreative Muster erkennt.
- Auch im Grafikdesign kann KI kreative Layouts und Designs erstellen, die ästhetisch ansprechend und funktional sind.

Vergleich mit menschlicher Kreativität:

- Inspiration und Intuition: Während KI beeindruckende kreative Werke erzeugen kann, fehlt ihr die menschliche Fähigkeit zur Inspiration und Intuition, die oft aus persönlichen Erfahrungen und Emotionen resultiert.
- Originalität: KIs basieren auf bereits vorhandenen Daten und Mustern, was bedeutet, dass ihre Kreativität in gewisser Weise beschränkt ist auf das, was sie bereits „gesehen" haben. Menschliche Kreativität kann völlig neue Ideen und Konzepte hervorbringen, die noch nie zuvor existiert haben.
- Emotionaler Kontext: Menschliche Werke sind oft tief in kulturellen, historischen und persönlichen Kontexten verwurzelt. KI kann diese Kontexte analysieren, aber das tiefere Verständnis und die emotionale Tiefe fehlen oft.

Insgesamt können KI-Systeme beeindruckende kreative Leistungen erbringen, die in vielen Fällen menschlichen Werken sehr nahe kommen oder sogar gleichwertig sind. Allerdings bleibt die menschliche Kreativität einzigartig in ihrer Fähigkeit zur Inspiration, Originalität und emotionalen Tiefe.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Literaturverzeichnis

Abbamonte, Giuseppe B., The application of the copyright TDM exception and transparency requirements in the AI Act to the training of generative AI, E.I.P.R. 46 (2024), 479.

Agrawal, Ajay/Gans, Joshua/Goldfarb, Avi, Prediction Machines: The Simple Economics of Artificial Intelligence, Brighton 2018, 13.

Alleyne, Allyssia, A sign of things to come? AI-produced artwork sells for $433K, smashing expectations, CNN, October 25, 2018 (einsehbar unter: https://edition.cnn.com/style/article/obvious-ai-art-christies-auction-smart-creativity/index.html (zuletzt am 9. August 2024)).

Baumann, Malte, Generative KI und Urheberrecht – Urheber und Anwender im Spannungsfeld, NJW 2023, 3673.

Becker, Maximilian, Generative KI und Deepfakes in der KI-VO: Für eine Positivkennzeichnung authentischer Inhalte, CR 2024, 353.

Beebe, Barton, An Empirical Study of the Multifactor Tests for Trademark Infringement, California Law Review 94 (2006), 1581.

Beebe, Barton, An Empirical Study of U.S. Copyright Fair Use Opinions, 1978–2005, University Of Pennsylvania Law Review 156 (2008), 549.

Benkler, Yochai, From Consumers to Users: Shifting the Deeper Structures of Regulation Toward Sustainable Commons and User Access, Federal Communications Law Journal 52 (2000), 561.

Bernzen, Anna K., Urheberrecht und Künstliche Intelligenz in Künstner/Louven (Hrsg.), Plattform-Governance und Recht, Berlin 2024, 171.

Bomhard, David, Text und Data Mining auf Grundlage von Webcrawling und Webscraping, InTeR 2023, 174.

Bomhard, David/Gajeck, Niclas A., Softwareentwicklung durch künstliche Intelligenz, RDi 2021, 472.

Bomhard, David/Siglmüller, Jonas, AI Act- das Trilogergebnis, RDi 2024, 45.

Borel, Émile, La mécanique statique et l'irréversibilité, J. Phys. Theor. Appl. 1913, 189.

Borges, Georg/Hilber, Marc (Hrsg.), BeckOK IT-Recht, 14. Edition 2024, München.

Borges, Georg/Keil, Ulrich (Hrsg.), Rechtshandbuch Big Data, Baden-Baden 2024.

Borghi, Maurizio/Karapapa, Stavroula, Non-display uses of copyright works: Google Books and beyond, Queen Mary Journal of Intellectual Property 2011, 21.

Bostrom, Nick, Superintelligence: Paths, Dangers, Strategies, Oxford 2014.

Bowman, Samuel R./Vilnis, Luke/Vinyals, Oriol/Dai, Andrew M./Jozefowicz, Rafal/Bengio, Samy, Generating Sentences from a Continuous Space, in: Proceedings of the 20th SIGNLL Conference on Computational Natural Language Learning (CONLL) 2016 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1511.06349 (zuletzt am 19. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Bradford, Anu, Europe's Digital Constitution, Virginia Journal of International Law 64 (2023), 1.

Bradford, Anu, The Brussels Effect, Northwestern University Law Review 107 (2015), 1.

Bralios, Dimitrios/Wichern, Gordon/Germain, François/Pan, Zexu/Khurana, Sameer/Hori, Chiori/Le Roux, Jonathan, Generation or Replication: Auscultating Audio Latent Diffusion Models, ICASSP 2024–2024 IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), IEEE (2024) (einsehbar unter: https://www.merl.com/publications/docs/TR2024-027.pdf (zuletzt am 9. August 2024)).

Brandford, Anu, The Brussels Effect: How the European Union Rules the World, Oxford 2020.

Buchalik, Barbara/Gehrmann, Mareike Christine, Von Nullen und Einsen zu Paragraphen: Der AI Act, ein Rechtscode für Künstliche Intelligenz, CR 2024, 145.

Bullock, Greg, Save time with Smart reply in Gmail, Google, The Keyword (May 17, 2017) (einsehbar unter: https://blog.google/products/gmail/save-time-with-smart-reply-in-gmail/ (zuletzt am 19. August 2024)).

Bundesregierung, Strategie Künstliche Intelligenz der Bundesregierung 2018.

Bundestag, Bundestags-Drucksache 14/8058, Beschlussempfehlung und Bericht, Urheber: Rechtsausschuss.

Bundestag, Bundestags-Drucksache 19/27426, Entwurf eines Gesetzes zur Anpassung des Urheberrechts an die Erfordernisse des digitalen Binnenmarktes, 2021.

Bundestag, Bundestags-Drucksache 20/5149, Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (2023).

Bundestag, Bundestags-Drucksache IV/270, Entwurf eines Gesetzes über Urheberrecht und verwandte Schutzrechte (Urheberrechtsgesetz), 1962.

Burk, Dan L., Cheap Creativity and what it will do, Georgia Law Review 57 (2023), 1669.

Carlini, Nicholas/Tramèr, Florian/Wallace, Eric/Jagielski, Matthew/Herbert-Voss, Ariel/Lee, Katherine/Roberts, Adam/Brown, Tom/Song, Dawn/Erlingsson, Úlfar/Oprea, Alina/Raffel, Colin, Extracting Training Data from Large Language Models, in: Proceedings of the 30th USENIX Security Symposium (USENIX Security 21) 2633 (2021) (einsehbar unter: https://www.usenix.org/conference/usenixsecurity21/presentation/carlini-extracting (zuletzt am 21. August 2024)).

Carlini, Nicholas/Hayes, Jamie/Nasr, Milad/Jagielski, Matthew/Sehwag, Vikash/Tramèr, Florian/Balle, Broja/Ippolito, Daphne/Wallace, Eric, Extracting Training Data from Diffusion Models, in: Proceedings of the 32nd USENIX Security Symposium (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2301.13188 (zuletzt am 16. August 2024)).

Carlini, Nicholas/Ippolito, Daphne/Jagielski, Matthew/Lee, Katherine/Tramèr, Florian/Zhang, Chiyuan, Quantifying Memorization Across Neural Language Models, Proceedings of the 11th International Conference on Learning Representations (ICLR) 2023 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2202.07646 (zuletzt am 9. August 2024)).

Carroll, Michael W., Copyright and the Progress of Science: Why Text and Data Mining Is Lawful, UC Davis Law Review 53 (2019), 893.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Carter, Shan/Nielsen, Michael, Using Artificial Intelligence to Augment Human Intelligence, Distill, 2017 (einsehbar unter: https://distill.pub/2017/aia/ (zuletzt am 9. August 2024)).

Chakrabarti, Soumen/Ester, Martin/Fayyad, Usama/Gehrke, Johannes/Han, Jiawei/Morishita, Shinichi/Piatetsky-Shapiro, Gregory/Wang, Wei, Data Mining Curriculum: A Proposal (Version 1.0), ACM SIGKDD 2004 (einsehbar unter: https://kdd.org/exploration_files/CURMay06.pdf (zuletzt am 9. August 2024)).

Chang, Kent/Cramer, Mackenzie/Soni, Sandeep/Bamman, David, Speak, Memory: An Archaeology of Books Known to ChatGPT/GPT-4, in: Proceedings of the 2023 Conference in Empirical Methods in Natural Language Processing (einsehbar unter: https://aclanthology.org/2023.emnlp-main.453/ (zuletzt am 15. August 2024)).

Chen, Boyuan/Wen, Mingzhi/Shi, Yong/Lin, Dayi/Rajbahadur, Gopi Krishnan/Jiang, Zhen Ming (Jack), Towards training reproducible deep learning models, Proceedings of the 44th International Conference on Software Engineering (2022) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1145/3510003.3510163 (zuletzt am 9. August 2024)).

Chen, Chen/Liu, Daochang/Xu, *Chang*, Towards Memorization-Free Diffusion Models, Pro-ceedings of the IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2404.00922 (zuletzt am 9. August 2024)).

Chesterman, Simon, Good models borrow, great models steal: intellectual property rights and generative AI, Policy & Society 2024, 00(00), 1–15.

Chollet, Françoise, Deep learning with Python, Shelter Island/NY 2021.

Cooper, A. Feder/Grimmelmann, James, The Files are in the Computer: On Copyright, Memorization, and Generative AI, Chicago-Kent Law Review (forthcoming 2024), 1–63.

Cun, Yann Le/Fogelman-Soulie, Françoise, Modeles connexionnistes de l'apprentissage (connectionist learning models), 1987 (PhD thesis: Universite P. et M. Curie (Paris 6)) (einsehbar unter: https://www.persee.fr/doc/intel_0769-4113_1987_num_2_1_1804 (zuletzt am 9. August 2024)).

de la Durantaye, Katharina, »Garbage in, garbage out« – Die Regulierung generativer KI durch Urheberrecht, ZUM 2023, 645.

de la Durantaye, Katharina, Nutzung urheberrechtlich geschützter Inhalte zum Training generativer künstlicher Intelligenz – ein Lagebericht, AfP 2024, 9.

Dermawan, Artha, Text and data mining exceptions in the development of generative AI models: What the EU member states could learn from the Japanese "nonenjoyment" purposes?, Journal of World Intellectual Property 27 (2024), 44.

Dornis, Tim W., Behind the Steele Curtain – An Empirical Study of Trademark Conflicts Cases, 1952–2016, Vanderbilt Journal of Entertainment & Technology Law 20 (2020), 567.

Dornis, Tim W., Der Schutz künstlicher Kreativität im Immaterialgüterrecht, GRUR 2019, 1252.

Dornis, Tim W., Artificial Creativity: Emergent Works and the Void in Current Copyright Doctrine, Yale Journal of Law & Technology 22 (2020), 1.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Dornis, Tim W., Of 'Authorless Works' and 'Inventions without Inventor' – The Muddy Waters of 'AI Autonomy' in Intellectual Property Doctrine, E.I.P.R. 43 (2021), 570.

Dornis, Tim W., Die „Schöpfung ohne Schöpfer" – Klarstellungen zur „KI-Autonomie" im Urheber- und Patentrecht, GRUR 2021, 784.

Dornis, Tim W., Künstliche Intelligenz und internationaler Vertragsschluss, Rabels Zeitschrift für ausländisches und internationales Privatrecht 87 (2023), 306.

Dornis, Tim W., Künstliche Intelligenz und Vertragsschluss, AcP 223 (2023), 717.

Dreier, Thomas/Schulze, *Gernot,* Urheberrechtsgesetz, 7. Auflage, München 2022.

Ducato, Rossana/Strowel, Alain, Ensuring Text and Data Mining: Remaining Issues with the EU Copyright Exceptions and Possible Ways Out, E.I.P.R. 43 (2021), 322.

Ebers, Martin/Hoch, Veronica R. S./Rosenkranz, Frank/Ruschemeier, Hannah/Steinrötter, Björn, Der Entwurf für eine EU-KI-Verordnung: Richtige Richtung mit Optimierungsbedarf – Eine kritische Bewertung durch Mitglieder der Robotics & AI Law Society (RAILS), RDi 2021, 528.

Editorial, Moving towards reproducible machine learning, Nature Computational Science 1, 629–630 (2021) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1038/s43588-021-00152-6 (zuletzt am 9. August 2024)).

Eichelberger, Jan, Das Bereitstellen von technischen Einrichtungen als öffentliche Wiedergabe oder Grundlage einer Vermutung der öffentlichen Wiedergabe?, ZUM 2023, 660.

Elkin-Koren, Niva, Cyberlaw and Social Change: A Democratic Approach to Copyright Law in Cyberspace, Cardozo Arts & Entertainment. Law Journal 14 (1996), 215.

Europäische Kommission, Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates über das Urheberrecht im digitalen Binnenmarkt, COM (2016) 593 final.

Feldman, Ronen/Sanger, James, The Text Mining Handbook: Advanced Approaches in Analyzing Unstructured Data, Cambridge University Press 2009 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1017/CBO9780511546914.002 (zuletzt am 9. August 2024)).

Finke, Moritz, Urheberrechtliche Zulässigkeit der Nutzung des Outputs einer Künstlichen Intelligenz, ZGE 15 (2023), 414.

Floridi, Luciano, Machine Unlearning: Its Nature, Scope, and Importance for a "Delete Culture", Philosophy & Technology 36 (2023), 42.

Gatys, Leon A./Ecker, Alexander S./Bethge, Matthias, A Neural Algorithm of Artistic Style, arXiv:1508.06576v2 [cs.CV] (2015) (einsehbar auf: https://doi.org/10.48550/arXiv.1508.06576 (zuletzt am 31. Juli 2024)).

Geiger, Christophe, The Three-Step Test, a Threat to a Balanced Copyright Law?, IIC 37 (2006), 683.

Geiger, Christophe, When the Robots (Try to) Take Over: Of Artificial Intelligence, Authors, Creativity and Copyright Protection, in: Thouvenin, Florent/Peukert, Alexander/Jaeger, Thomas/Geiger, Christophe (Hrsg.), Kreation Innovation Märkte – Creation Innovation Markets – Festschrift Reto M. Hilty, Berlin 2024.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Geiger, Christophe/Frosio, Giancarlo/Bulayanko, Oleksandr, Text and Data Mining in the Proposed Copyright Reform: Making the EU Ready for an Age of Big Data?, IIC 49 (2018), 814.

Geiger, Christophe/Gervais, Daniel J./Senftleben, Martin, The Three-Step-Test Revisited: How to Use the Test's Flexibility in National Copyright Law, American University International Law Review 29 (2014), 581.

Gernhardt, Franz, Urheberrechtsverletzungen durch künstliche Intelligenz am Beispiel der bildenden Künste; Werk ohne Autor einmal anders, GRUR-Prax 2022, 69.

Gervais, Daniel, Exploring the Interfaces Between Big Data and Intellectual Property Law, JIPITEC 10 (2019), 22.

Ginsburg, Jane C., Berne-Forbidden Formalities and Mass Digitization, Boston University Law Review 96 (2016), 745.

Goldstein, Paul, Copyright's Highway – From Gutenberg to the Celestial Jukebox, reprint Stanford 2003.

Götting, Horst-Peter/Lauber-Rönsberg, Anne/Rauer, Nils (Hrsg.), BeckOK Urheberrecht, 42. Edition (2024) und 41. Edition (2024), München.

Gourley, David/Totty, Brian/Sayer, Marjorie/Aggarwal, Anshu/Reddy, Sailu, HTTP: the definitive guide, 2002 (einsehbar unter: https://www.oreilly.com/library/view/http-the-definitive/1565925092/ (zuletzt am 9. August 2024)).

Grätz, Axel, Künstliche Intelligenz im Urheberrecht – Eine Analyse der Zurechnungskriterien und der Prinzipien der Verwandten Schutzrechte vor dem Hintergrund artifizieller Erzeugnisse, Köln 2021.

Graves, Alex/Wayne, Greg/Reynolds, Malcolm/Harley, Tim/Danihelka, Ivo/Grabska-Barwińska/Colmenarejo, Sergio Gómez/Grefenstette, Edward/Ramalho, Tiago/Agapiou, John/Badia, Adrià Puigdomènech/Hermann, Karl Moritz/Zwols, Yori/Ostrovski, Georg/Cain, Adam/King, Helen/Summerfield, Christopher/Blunsom, Phil/Kavukcuoglu, Koray/Hassabis, Demis, Hybrid computing using a neural network with dynamic external memory, Nature 538.7626 (2016): 471–476 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1038/nature20101 (zuletzt am 9. August 2024)).

Griffiths, Jonathan, The "Three-step Test" in European Copyright Law: Problems and Solutions, IPQ 2009, 428.

Grimmelmann, James, Copyright for Literate Robots, Iowa Law Review 101 (2016), 657.

Grützmacher, Malte, Die zivilrechtliche Haftung für KI nach dem Entwurf der geplanten KI-VO, CR 2021, 433.

Guadamuz, Andres, A Scanner Darkly: Copyright Liability and Exceptions in Artificial Intelligence Inputs and Outputs, GRUR Int. 2024, 111.

Gundersen, Odd Erik, The fundamental principles of reproducibility, Philosophical Transactions of the Royal Society A 379: 20200210 (2021) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1098/rsta.2020.0210 (zuletzt am 9. August 2024)).

Haberstumpf, Helmut, Wem gehören Forschungsergebnisse? Zum Urheberrecht an Hochschulen, ZUM 2001, 819.

Hacker, Philipp, Ein Rechtsrahmen für KI-Trainingsdaten, ZGE 12 (2020), 239.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Hamann, Hanjo, Nutzungsvorbehalte für KI-Training in der Rechtsgeschäftslehre der Maschinenkommunikation – Dogmatische und praktische Schwächen von Art. 4 Abs. 3 DSM-RL und § 44b Abs. 3 UrhG, ZGE 16 (2024), 113.

Han, Jiawei/Pei, Jian/Kamber, Micheline, Data Mining: Concepts and Techniques, 3rd edn., Waltham 2012.

Handke, Christian/Guibault, Lucie/Vallbé, Joan-Josep, Copyright's impact on data mining in academic research, Managerial and Decision Economics 42 (2021), 1999.

Hans, Abhimanyu/Wen, Yuxin/Jain, Neel/Kirchenbauer, John/Kazemi, Hamid/Singhania, Prajwal/Singh, Siddharth/Somepalli, Gowthami/Geiping, Jonas/Bhatele, Abhinav/Goldstein, Tom, Be like a Goldfish, Don't Memorize! Mitigating Memorization in Generative LLMs, arXiv preprint arXiv:2406.10209 (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.10209 (zuletzt am 9. August 2024)).

Hargreaves, Ian, Digital Opportunity – A Review of Intellectual Property and Growth, 2011 (einsehbar unter: https://assets.publishing.service.gov.uk/media/5a796832ed915d07d35b53cd/ipreview-finalreport.pdf (zuletzt am 4. Juli 2924)).

Hearst, Marti, What Is Text Mining? (einsehbar unter: https://people.ischool.berkeley.edu/~hearst/text-mining.html (zuletzt am 4. Juli 2024)).

Heine, Robert, Generative KI: Nutzungsrechte und Nutzungsvorbehalt, GRUR-Prax 2024, 87.

Heinze, Christian, Schadensersatz im Unionsprivatrecht – Eine Studie zu Effektivität und Durchsetzung des Europäischen Privatrechts am Beispiel des Haftungsrechts, Tübingen 2017.

Heinze, Christian/Wendorf, Joris, KI und Urheberrecht, in: Ebers, Martin/Heinze, Christian/Krügel, Tina/Steinrötter, Björn (Hrsg.), Künstliche Intelligenz und Robotik, München 2020.

Henderson, Peter/Li, Xuechen/Jurafsky, Dan/Hashimoto, Tatsunori/Lemley, Mark A./Liang, Percy, Foundation Models and Fair Use, Journal of Machine Learning Research 23 (2023), 1.

Hilgendorf, Eric/Roth-Isigkeit, David (Hrsg.), Die neue Verordnung der EU zur Künstlichen Intelligenz, 1. Auflage, München 2023.

Hinton, Geoffrey/Vinyals, Oriol /Dean, Jeff, Distilling the knowledge in a neural network, arXiv preprint arXiv:1503.02531 (2015) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1503.02531 (zuletzt am 9. August 2024)).

Hoeren, Thomas, „Geistiges Eigentum" ist tot – lang lebe ChatGPT, MMR 2023, 81.

Hoffmann, Garrett, How neural networks learn distributed representations, O´Reilly 13 February 2018 (einsehbar unter: https://www.oreilly.com/content/how-neural-networks-learn-distributed-representations/ (zuletzt am 20. Juni 2024)).

Hofmann, Franz, Zehn Thesen zu Künstlicher Intelligenz (KI) und Urheberrecht, WRP 2024, 11.

Hofmann, Franz, Retten Schranken Geschäftsmodelle generativer KI-Systeme?, ZUM 2024, 166.

Hofmann, Franz, Aktuelle Entwicklungen der Rechtsprechung zum europäischen Urheberrecht von April 2022 bis April 2024, EuZW 2024, 541.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Holzmüller, Tobias, Opt-in, Opt-out: Der Kampf um die Trainingsdaten und die neue soziale Frage, GRUR 2024, 1057.

Honsell, Heinrich, Die rhetorischen Wurzeln der juristischen Auslegung, ZfPW 2016, 106.

Käde, Lisa, Kreative Maschinen und Urheberrecht – Die Machine Learning-Werkschöpfungskette vom Training über Modellschutz bis zu Computational Creativity, in: Cornils, Matthias/Ebers, Martin/Martini, Mario/Rostalski, Frauke/Rühl, Giesela/Steinrötter, Björn (Hrsg.), Datenrecht und neue Technologien, Band 2, Baden-Baden 2021.

Käde, Lisa, Do You Remember? – Enthalten KI-Modelle Vervielfältigungen von Trainingsdaten, lassen sich diese gezielt rekonstruieren und welche Implikationen hat das für das Urheberrecht?, ZUM 2024, 174.

Kannan, Anjuli, Kurach, Karol/Ravi, Sujith/Kaufmann, Tobias/Tomkins, Andrew/Miklos, Balint/Corrado, Greg/Lukacs, Laszlo/Ganea, Marina/Young, Peter/Ramavajjala, Vivek, Smart Reply: Automated Response Suggestion for Email, in: Proceedings of the 22nd ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (2016), 955 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1606.04870 (zuletzt am 21. August 2024)).

Kaplan, Jared/McCandlish Sam/Henighan, Tom/Brown, Tom B./Chess, Benjamin/Child, Rewon/Gray, Scott/Radford, Alec/Wu, Jeffrey/Amodei, Dario, Scaling laws for neural language models, arXiv preprint arXiv:2001.08361 (2020) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2001.08361 (zuletzt am 9. August 2024)).

Karras, Tero/Laine, Samuli/Aila, Timo, A style-based generator architecture for generative adversarial networks, in: Proceedings of the IEEE/CVF conference on computer vision and pattern recognition 2019, pp. 4401–4410 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1812.04948 (zuletzt am 9. August 2024)).

Keller, Paul/Warso, Zuzanna, Defining Best Practices for Opting out of ML Training, Open Future Policy Brief #5, 29 September 2023 (einsehbar unter: https://openfuture.eu/publication/defining-best-practices-for-opting-out-of-ml-training/ (zuletzt am 5. August 2024)).

Kingma, Diederik P./Welling, Max, Auto-Encoding Variational Bayes, in: Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Representations (ICLR) 2014 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1312.6114 (zuletzt am 9. August 2024)).

Kleinkopf, Felicitas Lea, Text- und Data-Mining – Die Anforderungen digitaler Forschungsmethoden an ein innovations- und wissenschaftsfreundliches Urheberrecht, in: Grünberger, Michael/Klass, Nadine, Schriftenreihe des Archivs für Medienrecht und Medienwissenschaft (UFITA), Band 300, Baden-Baden 2022.

Kögel, Daniel, Urheberrechtliche Implikationen bei der Verwendung kreativer und generativer künstlicher Intelligenz, in: Bernzen, Anna K./Fritzsche, Jörg/Heinze, Christian/Thomson, Oliver (Hrsg.), Das IT-Recht vor der (europäischen) Zeitwende?, DSRITB, Edewecht 2023, 285.

Kögel, Daniel, Urheberrechtliche Implikationen bei der Verwendung kreativer und generativer künstlicher Intelligenz, InTeR 2023, 179.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Konertz, Roman, Urheberrechtliche Fragen der Textgenerierung durch Künstliche Intelligenz: Insbesondere Schöpfungen und Rechtsverletzungen durch GPT und ChatGPT, WRP 2023, 796.

Konertz, Roman/Schönhof, Raoul, Vervielfältigungen und die Text- und Data-Mining-Schranke beim Training von (generativer) Künstlicher Intelligenz, WRP 2024, 289.

Konertz, Roman/Schönhof, Raoul, Rechtsfolgen der Urheberrechtsverletzung bei generativer Künstlicher Intelligenz, Über die Möglichkeit des „Vergessens" in Neuronalen Netzen, WRP 2024, 534.

Kraetzig, Viktoria, Deliktsschutz gegen KI-Abbilder – Teil 1: Täuschende Deepfakes, CR 2024, 207.

Kraetzig, Viktoria, KI-Kunst als schöpferische Zerstörung, NJW 2024, 697.

Krönke, Christoph, Das europäische KI-Gesetz: Eine Verordnung mit Licht und Schatten, NVwZ 2024, 529.

Kur, Anette, Of Oceans, Islands, and Inland Water – How Much Room for Exceptions and Limitations Under the Three-Step Test?, Richmond Journal of Global Law & Business 8 (2009), 287.

Lauber-Rönsberg, Anne, Autonome „Schöpfung" – Urheberschaft und Schutzfähigkeit, GRUR 2019, 244.

Lauer, Gerhard, Die digitale Vermessung der Kultur- Geisteswissenschaften als Digital Humanities, in: Geiselberger, Heinrich/Moorstedt, Tobias (Hrsg.), Big Data – Das neue Versprechen der Allwissenheit, Berlin 2013.

Lecun, Yann, Modeles connexionnistes de l'apprentissage (connectionist learning models), 1987 (PhD thesis: Universite P. et M. Curie (Paris 6)).

Lee, Katherine/Ippolito, Daphne/Nystrom, Andrew/Zhang, Chiyuan/Eck, Douglas/Callison-Burch, Chris/Carlini, Nicholas, Deduplicating Training Data Makes Language Models Better, Proceedings of the 60th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics (Vol. 1: Long Papers) 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2107.06499 (zuletzt am 9. August 2024)).

Lee, Katherine/Cooper, A. Feder/Grimmelmann, James, Talkin' 'Bout AI Generation: Copyright and the Generative-AI Supply Chain, Journal of the Copyright Society of the U.S.A. (forthcoming 2024), 1–149.

Leistner, Matthias, Bei Spielen nichts Neues? Zugleich Besprechung von BGH, Urt. v. 1. 6. 2011 – I ZR 140/09 – Lernspiele, GRUR 2011, 761.

Lemley, Mark A./Bryan, Casey, Fair Learning, Texas Law Review 99 (2021), 743.

Lemley, Mark A., How Generative Ai Turns Copyright Upside Down, Columbia Science and Technology Law Review 25 (2024), 21 (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4517702 (zuletzt am 22. Juni 2024)).

Lessig, Lawrence, The Future of Ideas: The Fate of the Commons in a Connected World, Stanford 2002.

Levendowski, Amanda, How Copyright Law Can Fix Artificial Intelligence's Implicit Bias Problem, Washington Law Review 93 (2018), 579.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Longpre, Shayne/Mahari, Robert/Chen, Anthony/Obeng-Marnu, Naana/Sileo, Damien/Brannon, William/Muennighoff, Niklas/Khazam, Nathan/Kabbara, Jad/Perisetla, Kartik/Wu, Xinyi/Shippole, Enrico/Bollacker, Kurt/Wu, Tongshuang/Villa, Luis/Pentland, Sandy/Hooker, Sara, The data provenance initiative: A large scale audit of dataset licensing & attribution in AI, arXiv preprint arXiv:2310.16787 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2310.16787 (zuletzt am 9. August 2024)).

Lucas, André, For a Reasonable Interpretation of the Three-Step Test, E.I.P.R. 32 (2010), 277.

Lux, Herwig/Noll, Christopher J., Of Books and Bytes: The Copyright Dilemma in AI Development – The European Perspective on Using Copyrighted Works for AI Training, TLJ 2024, 111.

Luxem, Kevin/Mocellin, Petra/Fuhrmann, Falko/Kürsch, Johannes/Miller, Stephanie R./Palop, Jorge J./Remy, Stefan/Bauer, Pavol, Identifying behavioral structure from deep variational embeddings of animal motion, Communications Biology 5.1 (2022): 1267.

Maamar, Niklas, Urheberrechtliche Fragen beim Einsatz von generativen KI-Systemen, ZUM 2023, 481.

Margoni, Thomas/Kretschmer, Martin, A Deeper Look into the EU Text and Data Mining Exceptions: Harmonisation, Datan Ownership, and the Future of Technology, GRUR Int. 2022, 685.

Menéndez, Javier, AI-Generated Artwork Is Blowing Up The Economics of Art – Not everyone is an artist, but now everyone can create art, February 3 2022, Medium (einsehbar unter: https://medium.com/illumination/ai-generated-artwork-is-blowing-up-the-economics-of-art-e65f57a9b362 (zuletzt am 21. Juni 2024)).

Merges, Robert P., The End of Friction? Property Rights and Contract in the "Newtonian" World of On-Line Commerce, Berkeley Technology Law Journal 12 (1997), 115.

Mezei, Péter, A saviouror a dead end? Reservation of rights in the age of generative AI, E.I.P.R. 46 (2024), 461.

Mikolov, Tomas/Chen, Kai/Corrado, Greg/Dean, Jeffrey, Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space, Proceedings of the International Conference on Learning Representations (ICLR) 2013 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1301.3781 (zuletzt am 9. August 2024)).

Mitchell, Ryan, Web scraping with Python: Collecting more data from the modern web, 3rd edn., Sebastopol 2024.

Nasr, Milad/Carlini, Nicholas/Hayase, Jonathan/Jagielski, Matthew/Feder Cooper, A./Ippolito, Daphne/Choquette-Choo, Christopher A./Wallace, Eric/Tramèr, Florian/Lee, Kathrine, Scalable Extraction of Training Data from (Production) Language Models, arXiv preprint arXiv:2311.17035 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2311.17035 (zuletzt am 9. August 2024)).

Nemitz, Paul, Constitutional democracy and technology in the age of artificial intelligence, Philosophical Transactions of the Royal Society A 376 (2018), 1.

Nordemann, Jan Bernd/Pukas, Jonathan, Copyright exceptions for AI training data—will there be an international level playing field?, Journal of Intellectual Property Law & Practice 17 (2022), 973.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Obergfell, Eva Inés, Big Data und Urheberrecht, in: Ahrens, Hans-Jürgen/Bornkamm, Joachim/Fezer, Karl-Heinz/Koch, Thomas/McGuire, Mary-Rose/Würtenberger, Gert, Festschrift für Wolfgang Büscher, Köln 2018, 223.

Oechsler, Jürgen, Die Idee als persönliche geistige Schöpfung: Von Fichtes Lehre vom Gedankeneigentum zum Schutz von Spielideen, GRUR 2009, 1101.

Ohly, Ansgar, Zwölf Thesen zur Einwilligung im Internet, GRUR 2012, 983.

Oliver, Jo, Copyright in the WTO: The Panel Decision on the Three-Step Test, Columbia Journal of Law & Arts 25 (2001), 119.

Peifer, Karl-Nikolaus, Individualität im Zivilrecht, Tübingen 2001.

Pesch, Paulina Jo/Böhme, Rainer, Artpocalypse now? – Generative KI und die Vervielfältigung von Trainingsbildern, GRUR 2023, 997.

Pesch, Paulina Jo/Böhme, Rainer, Verarbeitung personenbezogener Daten und Datenrichtigkeit bei großen Sprachmodellen – ChatGPT & Co. unter der DS-GVO, MMR 2023, 917.

Peukert, Alexander, A Bipolar Copyright System for the Digital Network Environment, Hastings Communications and Entertainment Law Journal 28 (2005), 1.

Peukert, Alexander, Copyright in the Artificial Intelligence Act – A Primer, GRUR Int. 2024, 497.

Picht, Peter Georg/Thouvenin, Florent, AI and IP: Theory to Policy and Back Again – Policy and Research Recommendations at the Intersection of Artificial Intelligence and Intellectual Property, IIC 54 (2023), 916.

Pineau, Joelle/Vincent-Lamarre, Philippe/Sinha, Koustuv/Larivière, Vincent/Beygelzimmer, Alina/d´Alché-Buc, Florence/Fox, Emily/Larochelle, Hugo, Improving reproducibility in machine learning research (a report from the NeurIPS 2019 reproducibility program), Journal of machine learning research 22.164 (2021), 1–20 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2003.12206 (zuletzt am 9. August 2024)).

Pukas, Jonathan, KI-Trainingsdaten und erweiterte kollektive Lizenzen – Generierung von Werken als KI-Trainingsdaten auf Basis erweiterter kollektiver Lizenzen, GRUR 2023, 614.

PyTorch Contributors, Reproducibility (2023) (einsehbar unter: https://pytorch.org/docs/stable/notes/randomness.html (zuletzt am 6. Juni 2024)).

Quang, Jenny, Does Training AI Violate Copyright Law?, Berkeley Technology Law Journal 36 (2021), 1407.

Radford, Alec/Kim, Jong Wook/Hallacy, Chris/Ramesh, Aditya/Goh, Gabriel/Agarwal, Sandhini/Sastry, Girish/Askell, Amanda/Mishkin, Pamela/Clark, Jack/Krueger, Gretchen/Sutskever, Ilya, Learning Transferable Visual Models from Natural Language Supervision, in: Proceedings of the 38th International Conference on Machine Learning, PMLR 139, 2021 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2103.00020 (zuletzt am 21. August 2024)).

Rahman, Aimon/Perera, Malsha V./Vishal, M. Patel, Frame by Familiar Frame: Understanding Replication in Video Diffusion Models, arXiv preprint arXiv:2403.19593 (2024) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2403.19593 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Raue, Benjamin, Das Urheberrecht der digitalen Wissen(schafts)gesellschaft, GRUR 2017, 11.

Raue, Benjamin, Daten und Sicherheit, CR 2017, 656.

Raue, Benjamin, Rechtssicherheit für datengestützte Forschung, Die Text-und-Data-Mining-Schranken in Art. 3 und 4 DSM-Richtlinie, ZUM 2019, 684.

Raue, Benjamin, Die Freistellung von Datenanalysen durch die neuen Text und Data Mining-Schranken (§§ 44b, 60d UrhG), ZUM 2021, 793.

Raue, Benjamin, Kreativität im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit: Generative KI als Totengräberin des Urheberrechts? Eine Gedankenskizze, ZUM 2024, 157.

Ricketson, Sam/Ginsburg, Jane, International Copyright and Neighbouring Rights – The Berne Convention and Beyond, 3rd edn., Oxford 2022.

Roos, Philipp/Weitz, Caspar Alexander, Hochrisiko-KI-Systeme im Kommissionsentwurf für eine KI-Verordnung: IT- und produktsicherheitsrechtliche Pflichten von Anbietern, Einführern, Händlern und Nutzern, MMR 2021, 844.

Rosen, Sherwin, The Economics of Superstars, American Economic Review 71 (1981), 845.

Ruder, Manuel/Dosovitskiy, Alexey/Brox, Thomas, Artistic style transfer for videos, in: Pattern Recognition: 38th German Conference, GCPR 2016, pp. 26–36 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-319-45886-1_3 (zuletzt am 9. August 2024)).

Runge, Philipp, Die Vereinbarkeit einer Content-Flatrate für Musik mit dem Drei-Stufen-Test, GRUR Int. 2007, 130.

Rüthers, Bernd/Fischer, Christian/Birk, Axel, Rechtstheorie und Juristische Methodenlehre, 12. Auflage, München 2022.

Säcker, Franz Jürgen/Rixecker, Roland/Oetker, Hartmut/Limperg, Bettina, (Hrsg.) Münchener Kommentar zum Bürgerlichen Gesetzbuch, Band 7, 9. Aufl., München 2024.

Sag, Matthew, Copyright and Copy-Reliant Technology, Northwestern University Law Review 103 (2009), 1607.

Sag, Matthew, Orphan Works As Grist For The Data Mill, Berkeley Technology Law Journal, 27 (2012), 1503.

Sag, Matthew, The New Legal Landscape for Text Mining and Machine Learning, Journal of the Copyright Society of the USA 66 (2019), 291.

Sag, Matthew, Copyright Safety For Generative AI, Houston Law Review 61 (2023), 295.

Sag, Matthew, Fairness and Fair Use in Generative AI, Fordham Law Review 92 (2024), 1885.

Samuelson, Pamela, Fair Use Defenses in Disruptive Technology Cases, U.C.L.A. Law Review 2024 (forthcoming) (einsehbar auf SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4631726 (zuletzt am 22. Juni 2024)).

Schack, Haimo, Anmerkung zu OLG Jena, Urteil vom 27.2.2008 – 2 U 319/07, Urheberrechtliche Unzulässigkeit von Thumbnails, MMR 2008, 408.

Schack, Haimo, Urheberrechtliche Schranken für Bildung und Wissenschaft, ZUM 2016, 266.

Schack, Haimo, Schutzgegenstand, „Ausnahmen oder Beschränkungen" des Urheberrechts, GRUR 2021, 904.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Schack, Haimo, Urheber- und Urhebervertragsrecht, 10. Auflage, Tübingen 2021.

Schack, Haimo, Auslesen von Webseiten zu KI-Trainingszwecken als Urheberrechtsverletzung de lege lata et ferenda, NJW 2024, 113.

Schönberger, Daniel, Deep Copyright: Up- and Downstream Questions Related to Artificial Intelligence (AI) and Machine Learning (ML), ZGE 10 (2018), 35.

Schricker, Gerhard/Loewenheim, Ulrich (Hrsg.), Urheberrecht, 6. Auflage, München 2020.

Schuhmann, Christoph/Beaumont, Romain/Vencu, Richard/Gordon, Cade/Wightman, Ross/Cherti, Mehdi/Coombes, Theo/Katta, Aarush/Mullis, Clayton/Wortsman, Mitchell/Schramowski, Patrick/Kundurthy, Srivatsa/Crowson, Katherine/Schmidt, Ludwig/Kaczmarczyk, Robert/Jenia, Jitsev, LAION-5B: An open large-scale dataset for training next generation image-text models, in: 36th Conference on Neural Information Processing Systems (NeurIPS 2022) Track on Datasets and Benchmarks (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2210.08402 (zuletzt am 15. August 2024)).

Schulze, Gernot, Wann beginnt eine urheberrechtlich relevante Nutzung?, ZUM 2000, 126.

Schulze, Gernot, Werturteil und Objektivität im Urheberrecht – Die Feststellung der urheberrechtlichen Schutzfähigkeit am Beispiel der „kleinen Münze", GRUR 1984, 400.

Searle, John R., Minds, brains, and programs, Behavioral and Brain Sciences, 3 (1980), 417.

Senftleben, Martin, Copyright, Limitations and the Three-step test, Hürth 2004.

Senftleben, Martin, Towards a Horizontal Standard for Limiting Intellectual Property Rights? – WTO Panel Reports Shed Light on the Three-Step Test in Copyright Law and Related Tests in Patent and Trademark Law, IIC 37 (2006), 407.

Senftleben, Martin, How to Overcome the Normal Exploitation Obstacle: Opt-Out Formalities, Embargo Periods, and the International Three-Step Test, Berkeley Technology Law Journal
(2014), 1.

Senftleben, Martin, The International Three-Step Test – A Model Provision for EC Fair Use Legislation, Journal of Intellectual Property, Information Technology and E-Commerce Law 2010, 67.

Senftleben, Martin, Compliance of National TDM Rules with International Copyright Law: An Overrated Nonissue?, IIC 53 (2022), 1477.

Sesing-Wagenpfeil, Andreas, Trainierte KI-Modelle als Vervielfältigungsstücke im Sinne des Urheberrechts, ZGE 16 (2024), 212.

Shorten, Connor/Khoshgoftaar, Taghi M., A survey on Image Data Augmentation for Deep Learning, J Big Data 6, 60 (2019) (einsehbar unter: https://doi.org/10.1186/s40537-019-0197-0 (zuletzt am 9. August 2024)).

Siemens, George, Not everything we call AI is actually 'artificial intelligence'. Here's what you need to know, The Conversation, December 2022 (einsehbar unter: https://theconversation.com/not-everything-we-call-ai-is-actually-artificial-intelligence-heres-what-you-need-to-know-196732 (zuletzt am 31. Juli 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Siglmüller, Jonas/Gassner, Daniel, Softwareentwicklung durch Open-Source-trainierte KI – Schutz und Haftung, RDi 2023, 124.

Skiljic, Alina, When Art Meets Technology or Vice Versa: Key Challenges at the Crossroads of AI-Generated Artworks and Copyright Law, IIC 52 (2021), 1338.

Söbbing, Thomas/Schwarz, Alexander, Urheberrechtliche Grenzen für lernende künstliche Intelligenz, Der neue § 44b UrhG und seine Möglichkeiten und Grenzen beim Machine Learning sowie die Anwendung von § 60d UrhG, RDi 2023, 415.

Sobel, Benjamin L. W., Artificial Intelligence's Fair Use Crisis, Columbia Journal of Law & the Arts 41 (2017), 45.

Sobel, Benjamin L. W., A Taxonomy of Training Data – Disentangling the Mismatched Rights, Remedies, and Rationales for Restricting Machine Learning, 221–242, in: Lee, Jyh-An/Hilty, Reto/Liu, Kung-Ching (eds.), Artificial Intelligence & Intellectual Property, Oxford 2020.

Sobel, Benjamin L. W., Elements of Style: Copyright, Similarity, and Generative AI, Harvard Journal of Law and Technology 38 (forthcoming 2024), 1.

Somepalli, Gowthami/Singla, Vasu/Goldblum, Micah/Geiping, Jonas/Goldstein, Tom, Diffusion Art or Digital Forgery? Investigating Data Replication in Diffusion Models, arXiv:2212.03860v3 [cs.LG] 12 Dec 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2212.03860 (zuletzt am 9. August 2024)).

Somepalli, Gowthami/Singla, Vasu/Goldblum, Micah/Geiping, Jonas/Goldstein, Tom, Understanding and Mitigating Copying in Diffusion Models, arXiv:2305.20086v1 [cs.LG] 31 May 2023 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.20086 (zuletzt am 16. August 2024)).

Spindler, Gerald, Text und Data Mining – urheber- und datenschutzrechtliche Fragen, GRUR 2016, 1112.

Spindler, Gerald, Text- und Datamining im neuen Urheberrecht und in der europäischen Diskussion, ZGE 10 (2018), 273.

Spindler, Gerald, Der Vorschlag der EU-Kommission für eine Verordnung zur Regulierung der Künstlichen Intelligenz (KI-VO-E), CR 2021, 361.

Stachlewski, Tomasz, Amazon S3 + Amazon CloudFront: A Match Made in the Cloud (2018) (einsehbar unter: https://aws.amazon.com/de/blogs/networking-and-content-delivery/amazon-s3-amazon-cloudfront-a-match-made-in-the-cloud/ (zuletzt am 18. Juli 2024)).

Steinrötter Björn/Schauer, Lina Marie, Text und Data Mining, Forschung und Lehre, in: Barudi, Malek (Hrsg.), Das neue Urheberrecht, Baden-Baden 2021, 145.

Stenbit, Ian/Chollet, François/Wood, Luke, A walk through latent space with Stable Diffusion, Keras 2022 (einsehbar unter: https://keras.io/examples/generative/random_walks_with_stable_diffusion/ (zuletzt am 28. Juni 2024)).

Stieper, Malte, Die Umsetzung von Art. 17 VII DSM-RL in deutsches Recht (Teil 1) – Brauchen wir eine Schranke für Karikaturen, Parodien und Pastiches?, GRUR 2020, 699.

Sucker, Reinhard, Der digitale Werkgenuss im Urheberrecht, Tübingen 2014.

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Tomczak, Jakub M., Latent Variable Models, in: Deep Generative Modeling, Berlin 2022 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1007/978-3-030-93158-2_4 (zuletzt am 9. August 2024)).

Torrance, Andrew W./Tomlinson, Bill, Training is Everything: Artificial Intelligence, Copyright, and "Fair Training", Dickinson Law Review 128 (2023), 233.

Turing, Alan M., Computing machinery and intelligence, Mind 59 (1950), 433.

Tyagi, Kalpana, Copyright, text & data mining and the innovation dimension of generative AI, Journal of Intellectual Property Law & Practice 19 (2024), 557.

Ueno, Tatsuhiro, The Flexible Copyright Exception for 'Non-Enjoyment' Purposes – Recent Amendment in Japan and Its Implication, GRUR Int. 2021, 145.

Ulmer, Eugen, Urheber- und Verlagsrecht, in: Albach, Horst/Helmstädter, E./Lerche Peter/Nörr, Dieter, Enzyklopädie der Rechts- und Staatswissenschaft, 3. Auflage, Berlin, Heidelberg, New York 1980.

Vaswani, Ashish/Shazeer, Noam/Parmar, Niki/Uszkoreit, Jakob/Gomez, Aidan N./Kaiser, Łukasz/Polosukhin, Illia, Attention Is All You Need, 30 Advances in Neural Information Processing Systems 30 (NIPS) 2017 (einsehbar unter: https://proceedings.neurips.cc/paper/2017/hash/3f5ee243547dee91fbd053c1c4a845aa-Abstract.html (zuletzt am 9. August 2024)).

Verweyen, Urs, „Für lebende Künstler!" – Zur Diskussion um eine KI-Vergütung, Editorial in WRP 12/2023.

Vesala, Juha, Developing Artificial Intelligence-Based Content Creation: Are EU Copyright and Antitrust Law Fit for Purpose?, IIC 54 (2023), 351.

von Ungern-Sternberg, Joachim, Übertragung urheberrechtlich geschützter Werke durch Internetanbieter und Online-Verbreitungsrecht, in: Erdmann, Willi/Leistner, Matthias/Rüffer, Wilfried/Schulte-Beckhausen, Thomas (Hrsg.), Festschrift für Michael Loschelder zum 65. Geburtstag, Köln 2010, 415.

von Ungern-Sternberg, Joachim, Die Bindungswirkung des Unionsrechts und die urheberrechtlichen Verwertungsrechte, in: Büscher, Wolfgang/Erdmann, Willi/Haedicke, Maximilian W./Köhler, Helmut/Loschelder, Michael (Hrsg.), Festschrift für Joachim Bornkamm zum 65. Geburtstag, München 2014, 1007.

von Welser, Marcus, ChatGPT und Urheberrecht, GRUR-Prax 2023, 57.

von Welser, Marcus, Generative KI und Urheberrechtsschranken, GRUR-Prax 2023, 516.

Wagner, Gerhard, Prävention und Verhaltenssteuerung durch Privatrecht – Anmaßung oder legitime Aufgabe?, AcP 206 (2006), 352.

Wagner, Kristina, Generative KI: Eine „Blackbox" urheberrechtlicher Haftungsrisiken? Balanceakt zwischen Innovationsförderung und effektivem Rechtsschutz für Werke Dritter, MMR 2024, 298.

Wandtke, Artur-Axel/Bullinger, Winfried (Hrsg.), Praxiskommentar Urheberrecht, 6. Auflage, München 2022.

Wang, Zhizhong/Zhao, Lei/Xing, Wei, StyleDiffusion: Controllable disentangled style transfer via diffusion models, Proceedings of the IEEE/CVF International Conference on Computer Vision 2023, pp. 7677–7689 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2308.07863 (zuletzt am 9. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY

Wen, Yuxin/Liu, Yuchen/Chen, Chen/Lyu, Lingjuan, Detecting, explaining, and mitigating memorization in diffusion models, in: Proceedings of the 12th International Conference on Learning Representations (ICLR) 2024 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2407.21720 (zuletzt am 9. August 2024)).

Wendiggensen, Martin, Wie OpenAI das nächste ChatGPT auf ein neues Level heben kann, FAZnet vom 14. August 2024 (einsehbar unter: https://www.faz.net/pro/d-economy/kuenstliche-intelligenz/gpt-5-openai-will-chatgpt-mit-neuem-sprachmodell-auf-das-naechste-level-heben-19915113.html (zuletzt am 17. August 2024)).

Würdinger, Markus (Hrsg.), juris PraxisKommenar – Internationales Privatrecht und UN-Kaufrecht, 8. Auflage, Saarbrücken 2017.

Wulf, Julia/Löbeth, Tim-Jonas, Text und Data Mining: Wenn gewolltes und geschaffenes Recht auseinanderfallen, GRUR 2024, 737.

Wymeersch, Paulien, EU Copyright Exceptions and Limitations and the Three-Step Test: One Step Forward, Two Steps Back, GRUR Int. 2023, 631.

Yang, Zichaei/Hu, Zhiting/Dyer, Chris/Xing, Eric P./Berg-Kirkpatrick, Taylor, Unsupervised text style transfer using language models as discriminators, Advances in Neural Information Processing Systems 31 (NeurIPS) 2018 (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.1805.11749 (zuletzt am 9. August 2024)).

Zech, Herbert, Information als Schutzgegenstand, Tübingen 2012.

Zhao, Wayne Xin/Zhou, Kun/Li, Junyi/Tang, Tianyi/Wang, Xiaolei/Hou, Yupeng/Min, Yingqian/Zhang, Beichen/Zhang, Junjie/Dong, Zican/Du, Yifan/Yang, Chen/Chen, Yushuo/Chen, Zhipeng/Jiang, Jinhao/Ren, Ruiyang/Li, Yifan/Tang, Xinyu/Liu, Zikang/Liu, Peiyu/Nie, Jian-Yun/Wen, Ji-Rong, A survey of large language models, arXiv preprint arXiv:2303.18223 (2023) (einsehbar unter: https://doi.org/10.48550/arXiv.2303.18223 (zuletzt am 9. August 2024)).

Zhou, Kun/Sisman, Berrak/Liu, Rui/Li, Hazhou, Seen and Unseen Emotional Style Transfer for Voice Conversion with A New Emotional Speech Dataset, IEEE International Conference on Acoustics, Speech and Signal Processing (ICASSP), 2021, pp. 920–924 (einsehbar unter: https://doi.org/10.1109/ICASSP39728.2021.9413391 (zuletzt am 9. August 2024)).

Zinkula, Jacob/Mok, Aaron, ChatGPT may be coming for our jobs. Here are the 10 roles that AI is most likely to replace, Business Insider, 6 March 2024 (einsehbar unter: https://www.businessinsider.com/chatgpt-jobs-at-risk-replacement-artificial-intelligence-ai-labor-trends-2023-02 (zuletzt am 21. Juni 2024)).

Zippelius, Reinhold, Juristische Methodenlehre, 12. Auflage, München 2021.

Zörner, Hendrik, Inhalte nicht an KI verschenken, 28. August 2024 (einsehbar unter: https://www.djv.de/news/pressemitteilungen/press-detail/inhalte-nicht-an-ki-verschenken/ (zuletzt am 28. August 2024)).

https://doi.org/10.5771/9783748949558 https://www.inlibra.com/de/page/agb - Open Access - (cc) BY