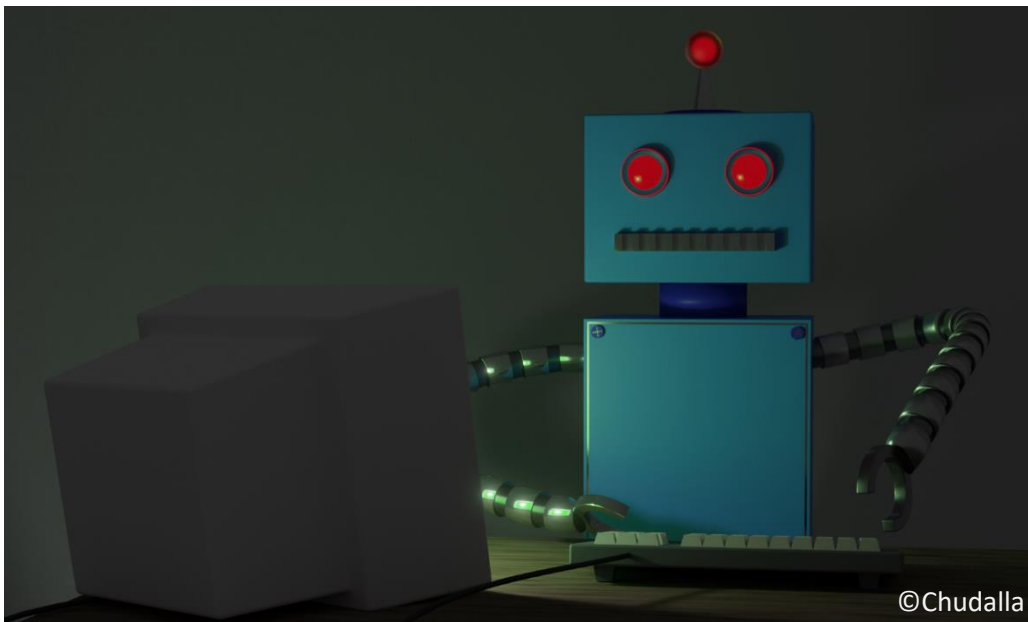


# BLENDED LEARNING - NEWSLETTER



Blended Learning – Fachgruppe der Geowissenschaften und Geografie | RWTH Aachen University | Mai 2023 | Nr. 6

Herzlich Willkommen!

Wir möchten in diesem Newsletter auf ein Thema eingehen, das wohl an niemandem vorbei gegangen ist: Generative KI und Chat GPT.

Wir möchten Ihnen die Möglichkeiten dieser künstlichen Intelligenz vorstellen und geben einen Ausblick was diese für Forschung und Lehre bedeuten. In einem ausführlicheren Kompetenzgruppentreffen zu diesem Thema können wir den Umfang dieses Tools weiter diskutieren und offene Fragen gemeinsam diskutieren.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß bei der Lektüre.

Ihr Blended Learning Team

Cordula Neiberger, Florian Wellmann, Nils Chudalla

## Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	1
Geförderte BL Projekte .....	2
Einleitung – Generative KI.....	2
Der Marsch der Künstlichen Intelligenz an die Tastatur.....	2
Problematischer Modell-Input .....	4
KI und Nachhaltigkeit .....	4
Wem gehört KI-Output – Erste Auseinandersetzungen zum Thema Plagiat an deutschen Universitäten.....	4
Interessante Generative KI-Anwendungen.....	5
Interessante Veranstaltungen.....	5
Kompetenzgruppentreffen – KI generierte Texte.....	6
Geförderte Projekte .....	6
Aufruf: Ihre Wünsche .....	6
Ansprechpartner Blended Learning .....	6

## Geförderte BL Projekte

Das Ende der Förderung der Blended Learning Initiative der Fachgruppe naht und die letzten Mittel wurden vergeben. Wir freuen uns die folgenden Projekte abschließend fördern zu können:

Nina Engels	NUG	Digitale, englische Auflagenmodule
Norbert Klitzsch	CG3	Phybox Magnetometer
Cordula Neiberger	DL.GEO	Tablets für Geocaching
Lars Peters	IFK	Equipment für Digitale und Hybride Lehre in Seminarraum
Juliana Troch	PFP	Digitale Integration "Mineralbestimmung"
Florian Wagner	GIM	Mobile Videoausrüstung
Sakura Yamamura	Digihum	Videomaterial Lehre

+++++

## Einleitung – Generative KI

Eine der wohl aufregendsten und verblüffendsten Anwendungen von KI sind „Generative KI“ Algorithmen. Dieser Überbegriff beschreibt Anwendungen, die Neuronale Netze nutzen, um Muster und Strukturen in Datensätzen zu identifizieren und neue Inhalte zu generieren. Diese KI-Modelle sind der Schwerpunkt dieses Newsletters – mit besonderem Fokus auf dem Chat-Bot Chat-GPT.

Innerhalb der letzten fünf Jahre hat sich die Implementierung von KI-Anwendungen in kommerziellen Bereichen schätzungsweise verdoppelt. Somit ist es kein Wunder, dass sich Künstler, Forscher und Unternehmer mit Fragen auseinandersetzen, wie KI unsere Berufsfelder vereinfachen, verändern oder stören wird. Generelle Anwendungsfelder sind Medienfelder zu Sprache, Klang und Bild. Im Bereich Sprache existieren bereits fähige Applikationen zu Textgenerierung, Notizenschreiben und Code Generierung. Bildmedien können von KI durch Videogenerierung, 3D Modelle, Design und Bildgenerierung sehr überzeugend erstellt werden. Musikgenerierung und Stimmgenerierung sind populäre Anwendungen im Bereich der Klangmedien.

Auch wenn Generative KI noch in einem frühen Stadium ist, zeichnen sich generelle Herausforderungen ab. Es kann für alle Anwendungsfelder verallgemeinert werden, dass die Qualität der Ausgabe mit besserem KI-Training und größeren Datensätzen einhergeht. All diese Aspekte benötigen schnelle, effiziente (und teure) Rechnerinfrastrukturen, was wir im Folgenden an einem Beispiel für Chat-GPT zeigen. Diese großen Datensätze können entweder schwer zu erheben oder „biased“ (nicht repräsentativ für alle Anwendungsbereiche) sein, was die Analyse des Modellinputs und die mögliche Synthese von Datensätzen zu einem wichtigen Bestandteil von KI-Entwicklern macht. Hiermit

geht schließlich die Frage einher, wie mit generierten Medien als intellektuellem Eigentum umgegangen werden muss. Im Rahmen dieses Newsletters hoffen wir, Ihnen zu diesen Herausforderungen einige Hintergrundinformationen zu liefern und Sie zum kritischen Auseinandersetzen mit der Thematik anzuregen.

+++++

## Der Marsch der Künstlichen Intelligenz an die Tastatur *Was ist Chat GPT und sind wir dieser KI in der Universität gewachsen?*

Chat GPT ist ein von OpenAI entwickeltes Spracherzeugungsmodell, das in den letzten Monaten schnell an Popularität gewonnen hat. Dieses Modell ist in der Lage, menschenähnlichen Text zu erzeugen und wurde für eine Vielzahl von Aufgaben eingesetzt, von Chatbot-Konversationen bis hin zur Erstellung von Inhalten.

Einer der Gründe für die Popularität von Chat GPT ist seine Fähigkeit, Text zu erzeugen, der sehr kohärent ist und oft nicht von menschlichem Text zu unterscheiden ist. Dies hat dazu geführt, dass es in einer Vielzahl von Anwendungen eingesetzt wird, von Chatbots für den Kundendienst bis hin zur Erstellung von Inhalten für soziale Medien. Trotz seiner beeindruckenden Fähigkeiten ist Chat GPT jedoch nicht ohne Einschränkungen.

Für Menschen ohne fundierte Kenntnisse im Bereich des maschinellen Lernens ist das Konzept eines Spracherzeugungsmodells wie Chat GPT möglicherweise schwer zu verstehen. Vereinfacht ausgedrückt wird das Modell an einem großen Textdatensatz trainiert, z. B. an Büchern oder Artikeln, und verwendet dann dieses Training, um neuen Text zu generieren, der in Stil und Inhalt dem Text ähnelt, an dem es trainiert wurde. Im Wesentlichen ist Chat GPT in der Lage, die Muster und Strukturen der Sprache zu "verstehen" und dann neuen Text zu erzeugen, der diesen Mustern folgt.

Chat GPT kann zwar für eine Vielzahl von Aufgaben eingesetzt werden, aber es ist wichtig zu wissen, dass die Ergebnisse des Modells nur so gut sind wie die Daten, mit denen es trainiert wurde. Das heißt, wenn die Trainingsdaten Verzerrungen oder Ungenauigkeiten enthalten, werden auch die Ergebnisse des Modells verzerrt oder ungenau sein. Wenn das Modell beispielsweise mit Texten trainiert wurde, die von einer bestimmten Bevölkerungsgruppe verfasst wurden, spiegeln seine Ergebnisse die Vorurteile und Sichtweisen dieser Bevölkerungsgruppe wider. Da das Modell auf einem statistischen Ansatz beruht, kann es außerdem dieselben Fehler wiederholen, die in den Trainingsdaten beobachtet wurden.

Es ist auch wichtig, sich der potenziellen Gefahren der Verwendung von Chat GPT für wissenschaftliche Arbeiten bewusst zu sein. Da das Modell sehr kohärente und überzeugende Texte erzeugen kann, ist es möglich, dass seine

Ergebnisse als die Arbeit eines Menschen ausgegeben werden, was zur Verbreitung falscher oder irreführender Informationen führen kann. Daher ist es wichtig, jeden mit dem Modell erzeugten Text ordnungsgemäß zu zitieren und seine Verwendung in wissenschaftlichen Arbeiten transparent zu machen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Chat GPT ein leistungsfähiges Modell zur Sprachgenerierung ist, das viele Einsatzmöglichkeiten bietet, aber es ist wichtig, sich seiner Grenzen bewusst zu sein. Die Ergebnisse des Modells sind nur so gut wie die Daten, mit denen es trainiert wurde, und es kann die Verzerrungen und Ungenauigkeiten dieser Daten widerspiegeln. Darüber hinaus ist es bei der Verwendung des Modells für wissenschaftliche Arbeiten wichtig, seine Verwendung transparent zu machen und jeden vom Modell generierten Text korrekt zu zitieren, um die Verbreitung falscher Informationen zu vermeiden.

*Der vorherige Abschnitt „Was ist Chat GPT und sind wir dieser KI in der Universität gewachsen?“ wurde ausschließlich mit Hilfe von KI unterstützt, kostenloser Technologie geschrieben. Ein englischer Text wurde mit Hilfe von [Chat GPT](#) mit dem folgenden Input generiert: „Write a newsletter article about Chat GPT. Introduce the article by highlighting the virality of Chat GPT. Elaborate on the functionality for people without deep knowledge about machine learning. Explain the conditions for using Chat GPT. What are the dangers for scientific work? Name also the limitations of Chat GPT. Use at most 700 words.“ Anschließend wurde der Text mit Hilfe von [DeepL](#) übersetzt ohne weitere Korrekturen vorzunehmen. Wie Sie vielleicht bemerkt haben, umfasst die Ausgabe keine Information zu den Nutzungsbedingungen. Diese können Sie neben weiteren technischen Informationen der Website von [Openai](#) entnehmen. Der nachfolgende Text wurde wieder von den Autoren selbst verfasst:*

#### *Was nun? Detektion von generiertem Text*

Chat GPT (Generative Pre-Training Transformer) hat sich richtig und ausführlich vorgestellt. Wie Chat GPT selbst beschreibt, ergeben sich für die Arbeit an Universitäten Gefahren – nicht nur im Bereich von Forschung, sondern auch in der Lehre. Maschinell geschriebene Texte sind mit dem bloßen Auge immer schwerer und zum Teil gar nicht mehr erkennbar, was die Bewertung von Hausarbeiten und die eindeutige Kennzeichnung der eigenen, geistigen Leistung (über die Eingabe in das Sprachmodell hinaus) erschwert. Hierbei sind die Leistungen von Chat GPT nicht nur auf kohärente Texte limitiert – auch einfache Passagen Code diverser Programmiersprachen können verstanden und generiert werden. Im Folgenden möchten wir Ihnen drei leichte Wege vorstellen, die Wahrscheinlichkeit dafür geben können, ob ein Artikel mit Hilfe von dieser Künstlichen Intelligenz erstellt wurde:

1. Die KI-Community „Hugging Face“ stellt ein anderes Sprachmodell bereit, welches online genutzt werden kann ([Openai-detector](#), [github](#)). Dort kann englischer Text analysiert werden und bereits mit einer Stichprobengröße von etwa 50 Wörtern eine Schätzung abgegeben werden, ob dieser KI-gestützt geschrieben wurde. Der obenstehende generierte Text wurde mit DeepL zurückübersetzt und wird für verschiedene Textgrößen wie folgt eingestuft:

Wörter: 492 Wahrscheinlichkeit: zu 99.82 % von KI geschrieben

Wörter: 109 Wahrscheinlichkeit: zu 47.43 % von KI geschrieben

Es ist anzumerken, dass dieses Modell für den Vorgänger von Chat GPT entwickelt wurde, aber dennoch anwendbar ist. Deutsch kann nicht als Eingabesprache verwendet werden.

2. OpenAI stellt ein eigenes [Klassifikationstool](#) bereit, das darauf trainiert ist, menschlichen Text zu erkennen. Die empfohlene Mindestzeichenlänge des analysierten Texts ist 1,000 Zeichen und es sollte englischer Text als Eingabe verwendet werden.
3. Man kann Chat GPT selbst einfach fragen, ob es einen Text geschrieben hat. Dies gibt jedoch keine Garantie ab und kann nicht nachvollziehen, ob dieser Text nach einer Benutzereingabe generiert wurde (offensichtliche Datenschutzgründe). In dem Fall des obigen Textes ist Chat GPTs Einschätzung:

*“It is highly likely that the text you provided was created using a GPT model, such as Chat GPT. The text discusses the capabilities and limitations of GPT models, and specifically mentions the importance of the training data and the potential for bias and inaccuracies in the model's output. The text is also written in German, which is one of the languages that GPT models are trained on.*

*It's important to note that GPT-3(Chat GPT) can be fine-tuned for various language task and this specific text looks like it could be written with some technical accuracy about GPT models in general.”*

Diese Methoden sind in jedem Fall jedoch keine Garantie und eine größere Stichprobe verbessert das Ergebnis. Bereits durch die Aufforderung in einem anderen Stil zu schreiben (z.B. wie ein 25-Jähriger) oder durch automatische Paraphrasierung über ein anderes, kostenloses Online-Tool wie „Quillbot“, lässt sich Text von Chat GPT für viele Tools verschleiern und die Erkennungswahrscheinlichkeit reduzieren. Schließlich sind die meisten Detektionsprogramme auch nur KI-Algorithmen, welche Muster suchen und Wahrscheinlichkeiten einer Übereinstimmung anzeigen. Und selbst eine 100 % angezeigte Wahrscheinlichkeit wird vorerst keine rechtskräftige Grundlage bieten.

## Problematischer Modell-Input

Um die Fähigkeiten eines KI-Modells zu verstehen ist natürlich ein grundlegendes Wissen über die Struktur des Algorithmus wichtig. Was mindestens genauso wichtig ist, ist das Bewusstsein über die verwendeten Trainingsdaten.

In dem Beispiel dieses Newsletters, Chat GPT, trainieren die Entwickler den Algorithmus mit Hilfe des sogenannten „Common Crawl Corpus“. Dies ist nichts weniger als eine Repräsentation des Internets und umfasst Wikipedia Artikel, Nachrichten, Publikationen, Foren und weitere Quellen, welche in regelmäßigen Intervallen bis zu einem gewissen Datum archiviert wurden. In dem Fall von GPT-3 ist dieses Abschlussdatum Juni 2021. Ereignisse und Einträge danach sind für diese Version unbekannt.

**Incorrect behavior rate on disallowed and sensitive content**

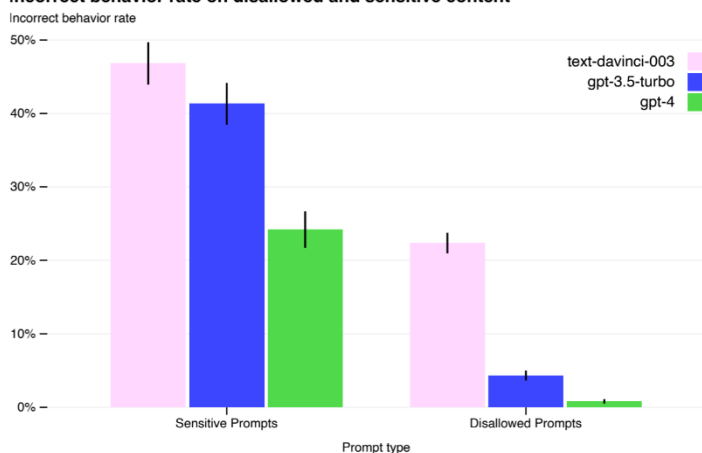


Abbildung 1: Anteil von falschem Verhalten bei kritischem oder verbotenen Eingaben. Je geringer die Rate, desto besser. Das Modell GPT-4 hat die geringste Wahrscheinlichkeit, diese Eingaben zu verarbeiten (OpenAI, 2023).

Es ist eine logische Annahme, dass viele Inhalte im Internet, und somit im Common Crawl Corpus, von Hassrede und Diskriminierung geprägt sind. Daher sind Entwickler von OpenAI dabei, Sicherheitsmaßnahmen zu treffen, um diese Muster in Chat GPT zu unterbinden (Abbildung 2).

Dieses Problem betrifft aber mindestens genauso andere Generative KI. Für Leser mit Interesse zu diesem Thema empfehlen wir besonders diese [Quelle](#) zur Verstärkung demografischer Stereotypen in Text-zu-Bild Generation.

+++++

## KI und Nachhaltigkeit

Nutzern und Außenstehenden ist ein Aspekt von generativer KI zum Teil nicht bewusst: Die enormen Mengen an Energie, welche der Betrieb und das Training von diesen Modellen benötigen. Im Folgenden haben wir tabellarisch den Energieverbrauch und einen möglichen CO2 Abdruck von Chat GPT (GPT-3) bei maximaler Auslastung vereinfacht dargestellt.

Als Grundlage dient hierfür die Schätzung von Marktforschern, die eine Nutzung von 30,000 Nvidia A100 Grafikkarten annehmen ([Trendforce](#)).

Energiebedarf 1x A100	300 W
Energieverbrauch 1x A100, pro Tag	7.2 kWh
Energieverbrauch Chat GPT, pro Tag	216,000 kWh
CO2 Ausstoß pro Tag (420 g/ 1 kWh, Stand 2022, Standort Deutschland <a href="#">Quelle</a> )	90.72 t
CO2 Emission Chat GPT, pro Jahr	331,113 t
Referenz: CO2 Emission Aachener Verkehrsträger 2017 ( <a href="#">Quelle</a> )	550,000 t

Dieser enorme Verbrauch ist noch unter weiteren Aspekten zu berücksichtigen:

- Das nutzbare Modell GPT-3 nutzt 175,000,000,000 Input Parameter in der Trainingsphase
- Das angekündigte Nachfolgemodell GPT-4 soll rund 10,000,000,000,000 Input Parameter nutzen (Schätzung [wired](#))

Der Energieverbrauch von ähnlichen Large Language Models steigt mit der Anzahl der genutzten Input Parameter stetig an. Außerdem ist Chat GPT nur ein Produkt von vielen in einem schnell wachsenden Markt (Abbildung 2). Letztendlich vernachlässigt diese Rechnung gänzlich die Trainings- und Entwicklungsphasen, deren Energieverbrauch und Ressourcenbedarf (Wasser, Hardware) nicht unerheblich sein dürfte.

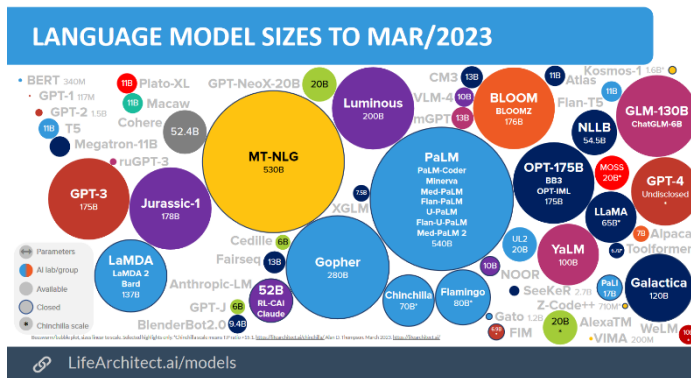


Abbildung 2: Übersicht über Large Language Models, Stand März 2023. Größere Kreise haben mehr Input Parameter ([LifeArchitect](#))

+++++

## Wem gehört KI-Output – Erste Auseinandersetzungen zum Thema Plagiat an deutschen Universitäten

Es ist verlockend: Mühsame Arbeit in einem Sekundenbruchteil erledigen und mehr Zeit für andere Dinge haben. Doch abgesehen von philosophischen Diskussionen über den Wert von

maschinengenerierten Werken (alle Medien), führen Juristen längst Diskussionen über das geistige Eigentum.

Wer hat das Recht, die Ausgabe sein „Eigen“ zu nennen?

- Der Code-Autor der KI?
- Der Entwickler, der den Trainingsdatensatz erstellte?
- Die Autoren des Inhaltes des Trainingsdatensatzes?
- Der Nutzer der die Eingabe schrieb?

Eine erste Einschätzung der Ruhr-Universität Bochums im Auftrag des Ministeriums für Kultur und Wissenschaft des Landes NRWs können Sie [hier](#) lesen. Diese Quelle setzt sich auch mit den Implikationen für die Lehre auseinander.

+++++

### Interessante Generative KI-Anwendungen

Das Thema Generative KI ist selbstverständlich viel Größer als nur Chat GPT. Wir möchten Ihnen eine kleine Liste verblüffender Anwendungen vorstellen. Besonders GitHub Copilot könnte eine hilfreiche Ergänzung für wissenschaftliche Programmierung darstellen.

[Copilot](#)

Code

Generierung



[Bloom](#)

Opensource LLM

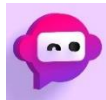
[Midjourney](#)

Bildgenerierung



[Beatbot](#)

Musikgenerierung



+++++

### Interessante Veranstaltungen

14.06.23: 9. Tag der Lehre (Universität Leipzig): "Prüfen auf dem Prüfstand" ([Link](#))

*Am Tag der Lehre wird das vielfältige Engagement von Lehrenden, Studierenden und Mitarbeiter:innen für gute Lehre sichtbar sowie der Transfer innovativer Ideen, Konzepte und erprobter Maßnahmen innerhalb der Hochschule ermöglicht.*

*Zum 9. Tag der Lehre am 14. Juni 2023 wollen wir den Blick auf eine neue Lern- und Prüfungskultur und damit verbundene Zukunftskompetenzen richten. Lassen Sie uns gemeinsam Expertisen bündeln, Diskussionen anregen und Perspektiven auf eine lernförderliche Prüfungskultur entwickeln.*

14.06.23: Was bedeutet ChatGPT? (RWTH, [Link](#))

*ChatGPT ist ein Syntheseprogramm für Text und Code mit Resultaten wirklich verblüffender Qualität. Wir präsentieren Beispiele, Anwendungen und Technik und konzentrieren uns dann darauf, was ChatGPT für uns als Gesellschaft bedeuten kann. Dazu betrachten wir Anwendungsfälle aus Informatik, Journalismus, Prüfungswesen, Medizin und der persönlichen Lebenswelt und berücksichtigen Qualität, Korrektheit, Vollständigkeit und Originalität von Texten, Urheberchaft und Dokumentationspflichten. Ein Kern ist, dass die Erwartung, Systeme wie ChatGPT seien so „gut“ wie oder sogar besser als Menschen, ein Missverständnis ist. ChatGPT als Assistenzsystem hat hingegen in manchen Lebensbereichen gute Chancen, unsere Produktivität um Größenordnungen zu steigern. Dazu müssen Menschen aber befähigt und willens sein, die von ChatGPT unterbreiteten Vorschläge zu überprüfen und zu beurteilen, was eine Verschiebung der Arbeit von schöpferischen zu überprüfenden Tätigkeiten bedeutet. Die Konsequenzen für die Ausbildung auf allen Stufen bleibt zu diskutieren.*

15.06.23: Video on! 30 Minuten zum Einstieg in YouTube ([Link](#))

*In dieser 30-minütigen Online-Schulung des Multimedia Kontor Hamburg (MMKH) schauen wir uns das Videoportal YouTube gemeinsam an. Wir sprechen über die Funktionsweisen, aber auch über Zielgruppen und Inhalte.*

29.06.23: Für alle! 30 Minuten zu: Barrierefreiheit im Social Web ([Link](#))

*Worauf sollte beim barrierefreien Posten in den sozialen Medien geachtet werden?*

*In dem 30-minütigen Format des Multimedia Kontor Hamburg (MMKH) werden Tipps zur Umsetzung von Barrierefreiheit im Social Web gegeben.*

11.07.23: Neue Regeln zur künstlichen Intelligenz (KI) - Was bedeutet das für Hochschulen?! ([Link](#))

*Die KI-Verordnung (KI-VO) ist ein Prestigeprojekt der EU. Es zu erwarten, dass das groß angelegte Regulierungsvorhaben die Verbreitung und den Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) in der Union und über ihre Grenzen hinaus erheblich beeinflussen wird.*

*In diesem Workshop des Multimedia Kontor Hamburg (MMKH) wollen wir die Inhalte der KI-Verordnung, die Bezüge zum Datenschutzrecht, die Bezüge zu OpenData und insbesondere für (öffentliche) Hochschulen relevante Bezüge herausarbeiten.*



Weitere hilfreiche Veranstaltungen zum Thema Digitalisierung finden Sie [hier!](#)

*(Text: Beschreibungen von den Organisatoren)*

### Kompetenzgruppentreffen – KI generierte Texte

Im Institut CG3 (ehemaliges CGGR) von Prof. Dr. Wellmann haben wir Studien im Bereich Natural Language Processing durchgeführt, weshalb uns die Entwicklung von Chat GPT besonders interessiert. Wie dieser Newsletter zeigt, ist diese KI jedoch nicht die erste oder einzige, deren Existenz sich Lehrende bewusst sein sollten. Wir möchten Ihnen andere, wichtige KIs vorstellen und wie diese genutzt werden. Außerdem laden wir zur Diskussion ein, wie Lehrpersonal langfristig mit KI generierten Texten umgehen sollte.

Die RWTH Aachen hat eine AG gegründet, in der die Fachgruppe durch zwei Vertreter der Geografie (Georg Stauch) und Geologie (Nils Chudalla) vertreten ist. Gerne tragen wir die Ergebnisse aus dieser Diskussion dort vor.

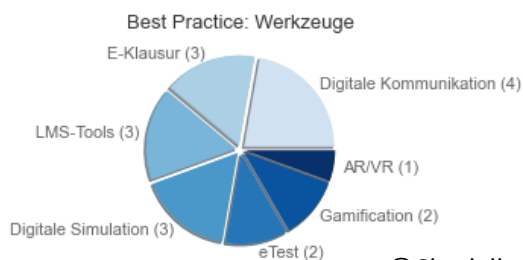
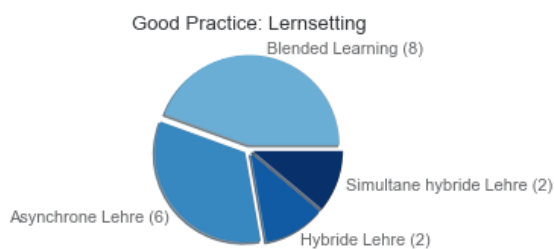
Das Kompetenzgruppentreffen wird am 20.06.23 stattfinden. Weitere Informationen folgen.

+++++

### Geförderte Projekte

Hier finden Sie einen Auszug der in der Vergangenheit geförderten Projekte, so wie eine Übersicht über das Lernsetting der geförderten Projekte und die genutzten Werkzeuge.

- E-Klausur "Bodenerosion und Desertifikation"
- Subsidiary Tutorials (Geochemie)
- Geocaching
- Serious Game "Rise of Retail" (RoR)
- Blender in Vorlesung "Kartographie"
- virtualLab
- Streamlit Notebooks



©Chudalla

### Aufruf: Ihre Wünsche

Wir freuen uns auf Ihren Input. Welche Blended Learning Konzepte würden Sie gerne mit Ihren Kollegen diskutieren? In den letzten Jahren haben Ihre Kollegen verschiedenste Konzepte ausprobiert. Gerne helfen wir, einen Kontakt herzustellen.

+++++

### Ansprechpartner Blended Learning

Prof. Dr. C. Neiberger  
[neiberger@geo.rwth-aachen.de](mailto:neiberger@geo.rwth-aachen.de)  
Prof. F. Wellmann PhD  
[florian.wellmann@cgre.rwth-aachen.de](mailto:florian.wellmann@cgre.rwth-aachen.de)  
N. Chudalla M.Sc.  
[chudalla@cgre.rwth-aachen.de](mailto:chudalla@cgre.rwth-aachen.de)

Text:  
N. Chudalla M.Sc.

+++++

### Quellenverzeichnis:

Bianchi, F., Kalluri, P., Durmus, E., Ladhak, F., Cheng, M., Nozza, D., Hashimoto, T., Jurafsky, D., Zou, J., & Caliskan, A. (2022). Easily Accessible Text-to-Image Generation Amplifies Demographic Stereotypes at Large Scale (arXiv:2211.03759). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2211.03759>

Didaktische und rechtliche Perspektiven auf KI-gestütztes Schreiben in der Hochschulbildung. (2023). <https://hss-opus.ub.ruhr-uni-bochum.de/opus4/frontdoor/index/index/docId/9734>

OpenAI. (2023). GPT-4 Technical Report (arXiv:2303.08774). arXiv. <http://arxiv.org/abs/2303.08774>

OpenAI's ChatGPT AI language model, personal communication, 10.01.2023