



KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

Datenklau, Inzest und Umweltbelastungen

Jede Technologie hat ihre Vor- und Nachteile. Ausnahmslos. Zurzeit – noch immer in einer Phase der Euphorie – scheinen bei Künstlicher Intelligenz die Vorteile eindeutig zu überwiegen. Das könnte daran liegen, weil wir an die KI glauben. Denn wir werden von allen Seiten mit dem Narrativ konfrontiert, Künstliche Intelligenz könne alles und mit ihr könnten wir die Welt retten.

Von Klaus-Peter Nicolay

Als Narrativ wird eine Erzählung bezeichnet, die Einfluss darauf hat, wie die Umwelt wahrgenommen wird. Narrative können einer Gesellschaft etwa Orientierung geben und Zuversicht vermitteln, haben im negativen Sinne aber auch einen nicht unerheblichen manipulativen Einfluss.

Wer die Berichterstattung über Künstliche Intelligenz intensiver verfolgt, kommt schnell zu dem Schluss, dass hier reichlich rosa und schöngemalt wird. So geht es in der PR von *OpenAI*, *Microsoft*, *Google* etc. oder in Artikeln der Tagespresse selten um Fakten, sondern eher um die Zukunft oder Dinge, die Hoffnung machen. Da sind Headlines zu lesen wie «KI löst die Klimakrise» oder «Wie KI Leben retten kann» und es wird so getan, als könne KI das jetzt schon und würde auch künftig alle Probleme lösen.

Kann sie aber nicht. Stattdessen hat Künstliche Intelligenz, von ethischen Unzulänglichkeiten einmal abgesehen, selbst noch genügend Probleme, die erst einmal gelöst werden müssen. Auch juristisch. Denn mit jedem Tag, der vergeht, kommen immer mehr unschöne Dinge rund um KI zum Vorschein, die nach Regulierung schreien.

In der *Süddeutsche Zeitung* erschien im April 2024 ein lesenswerter Artikel von SIMON HURTZ, der die Misere mit dem Titel «Warum der KI-Hype schnell vorbei sein könnte» anhand von fünf Herausforderungen beschrieb. Wir haben weitergesucht und noch mehr interessante Zahlen, Fakten und Aussagen gefunden.

Woher nehmen, wenn nicht stehlen?

Dass die sogenannten Sprachmodelle, die hinter jeder KI stehen, mit riesigen Mengen an Texten und Bildern trainiert werden müssen, damit sie halbwegs sinnvolle

Antworten liefern können, ist weitestgehend bekannt. «GPT-2, ein frühes Modell von *OpenAI* aus dem Jahr 2019, beruhte auf 1,5 Milliarden Tokens, also Wörtern oder Wortfragmenten. Der Nachfolger *ChatGPT-3* erschien 2020 und wurde mit 300 Milliarden Tokens trainiert. In aktuelle Modelle fließen mehrere Billionen Tokens ein», ist in dem genannten SZ-Beitrag zu lesen. Wobei *OpenAI* für das Training von *GPT-4* rund 80 Millionen Dollar ausgegeben haben soll, *Google* für sein KI-Sprachmodell *Gemini Ultra* sogar fast 200 Millionen Dollar.

Allerdings scheinen für diese Trainings so langsam frische Daten auszugehen. Denn wenn alle *Wikipedia*-Einträge bereits gescannt, jeder Online-Artikel und Milliarden anderer Daten auch schon analysiert wurden, gibt es für Sprachmodelle keinen aktuellen Nachschub mehr. Die Tech-Giganten sollen deshalb schon darüber nachgedacht haben, ganze Verlage zu kaufen, um legal an neue Daten zu kommen.

Zwar gibt es im Internet noch immer eine Fülle an Daten, aber viele davon sind urheberrechtlich geschützt. Eine Recherche der *New York Times* zeigt allerdings, dass sich *OpenAI*, *Google* und *Meta* auf der Suche nach neuen Trainingsdaten über alles hinweggesetzt hätten, was Urheberrechte und den Schutz geistigen Eigentums an Texten, Bildern, Filmen oder bildender Kunst angeht. Zudem soll *OpenAI* eine Spracherkennung entwickelt haben, mit der sich die Tonspuren von Videos in Text umwandeln lassen. Der transkribierte Text wiederum lässt sich dann als Trainingsdaten für ein Sprachmodell verfüttern.

>



Mit jedem Tag, der vergeht, kommen immer mehr unschöne Dinge rund um KI ans Tageslicht. Die wohl absichtliche Verletzung des Copyright beim Training der sogenannten grossen Sprachmodelle ist nur ein Aspekt. Auf der Suche nach neuem Trainingsmaterial werden zum Teil zwielichtige Methoden gewählt. Adobe zum Beispiel verlangt von Photoshop-Usern in seinen Nutzungsbedingungen das Recht, auf Kundendaten zugreifen zu können. Wie das englische Magazin *Computing* berichtet, werden User gesperrt, solange sie den neuen Bedingungen noch nicht zugestimmt haben.

Ist die KI illegal entstanden?

Zu befürchten ist allerdings, dass dem Datenklau kein Riegel vorgeschoben werden kann. Es laufen derzeit zwar Prozesse, bei denen Künstler und Verlage ihre Urheberrechte verletzt sehen und klagen. Doch einige dieser Klagen wurden

vor Gericht bereits abgewiesen. Denn es ist nur schwer zu beweisen, dass mit fremdem geistigen Eigentum trainiert wurde. Erst wenn die KI passagenweise geschützte Texte ausspuckt oder wenn Bildgeneratoren am laufenden Band bekannte Charakterköpfe erzeugen (weil sie damit trainiert wurden), wäre ein Beweis erbracht.

Doch so einfach ist das mit der Juristerei nicht. Schon gar nicht, wenn es über Ländergrenzen oder ganze Kontinente geht.

Immerhin: *ChatGPT* wird künftig, nach dem ein Lizenzvertrag mit der britischen Wirtschaftszeitung geschlossen wurde, mit Artikeln der *Financial Times* trainiert. Auch der *Springer-Verlag* und die französische Zeitung *Le Monde* haben entsprechende Vereinbarungen mit *OpenAI* geschlossen.

Die *New York Times* dagegen zog schon im Dezember 2023 vor Gericht mit dem Vorwurf, *ChatGPT* sei ohne Erlaubnis mit Artikeln der Zeitung angelernet worden. Nun folgen weitere US-Zeitungen und klagen wegen Urheberrechtsverletzungen.

Es betrifft aber nicht nur Texte, sondern auch Audio (Musik und Stimmen) sowie Film. Die Frage stellt sich also ernsthaft, in welche Krise Künstler geraten, wenn sich solche Wildwest-Methoden weiter verbreiten. Denn noch immer sind Rechtsfragen nicht geklärt oder keine fairen Vergütungen für das Nutzen geschützter Werke vereinbart.

Die Kunst des Vergessens

Dass Künstliche Intelligenz nicht nur Fakten liefert, sondern gelegentlich auch halluziniert, ist inzwischen bekannt. Laut *New York Times* erfinden Chatbots mindestens 3% der Informationen – in machen Fällen seien es sogar bis zu einem Viertel. Nun sind ungenaue Informationen vielleicht noch zu tolerieren, wenn Schüler *ChatGPT* für Hausaufgaben nutzen. Wenn jedoch Falschinformationen über Personen ausgespuckt werden, wird es mehr als problematisch, wie die europäische Datenschutzorganisation *Noyb* bekannt machte. *ChatGPT* habe von einer namentlich nicht genannten «Person des öffentlichen Lebens» falsche Angaben zum Geburtsdatum gemacht, ohne die gesetzlich vorgeschriebene Möglichkeit einer Berichtigung einzuräumen. Ausserdem habe das Unternehmen nicht auf das Anliegen reagiert, die verarbeiteten Daten und ihre Quellen offenzulegen.

Gegenüber *Noyb* gibt *OpenAI* offen zu, falsche Informationen auf *ChatGPT* nicht korrigieren zu können, und

argumentierte, dass «faktische Genauigkeit in grossen Sprachmodellen ein Bereich aktiver Forschung bleibt». Man könne Daten zwar blockieren – etwa den Namen einer Person – man könne *ChatGPT* aber nicht daran hindern, die zur Verfügung stehenden Informationen zu verwenden.

Damit bestätigt *OpenAI*, was Wissenschaftler bereits seit einiger Zeit beklagen. Eine Korrektur ist wegen der grossen Datenmenge, der fehlenden Dokumentation und nicht eingehaltenen Transparenz der Trainingsdaten so gut wie unmöglich.

Wissenschaftler diskutieren deshalb auch die Frage, wie man Künstlicher Intelligenz ihr Wissen wieder abtrainiert? Denn so lange es keine spezifische Methodik zum «Unlearning» gibt, muss von vorne trainiert werden. Das ist aber sehr teuer, zumal die Rohdaten nicht gespeichert werden. Die Angelegenheit ist hoch komplex und es gibt keine Antwort darauf, wie Daten rückwirkend aus dem Wissen einer KI entfernt werden können.

Einfach einen neuen Trainingssatz drüberlaufen zu lassen, hätte vielleicht den Effekt, dass die KI Teile des vorher gelernten vergisst. Doch weiss niemand, was sie in diesem oder jenem Fall vergisst. Ausserdem ist das Zusammenstellen neuer Trainingsdaten nicht ganz so einfach, wie eingangs diskutiert.

Inzest – die KI wird dümmer

Denn welche Methoden die KI-Unternehmen auch immer einsetzen, um an neue Trainingsdaten zu kommen, sie lösen das Problem nicht: KI-Modelle verschlingen neues Trainingsmaterial viel schneller, als Menschen neue Inhalte erzeugen können.

Dass *Adobe* jetzt auf die *Photoshop*-Daten seiner Kunden zugreifen will, ist ein weiteres Kapitel in der sinkenden Kultur bei der Beschaffung von Informationen. Doch auch wenn Nutzer *Adobe* vorwerfen, sie ausspionieren zu wollen, könnte es genauso der Versuch sein, einfach und vermeintlich «legal» an neue Trainingsdaten für ihre KI zu kommen.

Bei anderen ruhen die Hoffnungen auf synthetischen Daten. Das heisst, es sollen Trainingsdaten verwendet werden, die von einer KI erstellt wurden. Unterschiedliche Studien zeigen jedoch, dass sich die Qualität des Outputs von *ChatGPT* & Co. verändert – aber nicht unbedingt verbessert.

«Das hat einen trivialen Grund, den man in der Mathematik «Model Collapse» nennt. In *ChatGPT* steckt bereits das gesamte Internet – ein zweites Internet haben wir nicht», erklärt der Informatiker und Philosoph JÜRGEN GREUTER in einem Interview mit *turi2*. «Es werden durch Künstliche Intelligenz jetzt schon mehr Bilder erzeugt, als jemals Fotos mit Kameras geschossen wurden. Wenn ich aber nun ein KI-System mit KI-generiertem Zeug füttere, wird es schlechter. Die Informationsdichte in dem Ding sinkt. Es wird dümmer.» KI-Inzest also.

Fakt ist also, dass die Qualität von Sprachmodellen massiv nachlässt, wenn sie mit KI-Inhalten gefüttert werden. Es sieht demnach so aus, als müssten die Forscher noch viel und lange über das maschinelle Vergessen lernen, um das maschinelle Lernen in den Griff zu bekommen. Sonst wird die Künstliche Intelligenz unter Umständen schnell wieder dümmen.

KI verschlingt gewaltige Ressourcen an Strom ...

Von diesen Befürchtungen einmal abgesehen, wird Künstlicher Intelligenz offenbar alles zugetraut. Auch, dass sie der Schlüssel zu einer grüneren Zukunft sein könnte. Da ist die Rede von der Steuerung intelligenter Stromnetze und von beschleunigter Forschung und der Entwicklung klimafreundlicher Technologien. Ein Aspekt, der in der Diskussion um KI jedoch völlig untergeht, ist der enorme Ressourcen-Verbrauch.

Neben gewaltigen Datenmengen benötigen Sprachmodelle Unmengen an Energie. *OpenAI* soll jeden Tag eine Million Dollar nur für Strom ausgeben. Allein das Training eines einzigen KI-Modells setze Prozessoren und Hunderte spezielle Grafikkarten voraus, die jeweils etwa 1.000 Watt verbrauchten und mehrere Wochen rund um die Uhr liefen. Der Betrieb verschlinge so viel Energie wie ganze Volkswirtschaften und die Rechner müssten mit Milliarden Litern Wasser gekühlt werden.

Forscher warnen darüber hinaus auch vor einem stark steigenden Energieverbrauch der Rechenzentren durch KI. Sie verantworteten heute schon 4% bis 5% des weltweiten Energieverbrauchs. Einschliesslich der Nutzung digitaler Technologien wie Laptops und Smartphones würden 8% erreicht. Nach wissenschaftlichen Schätzungen könnte der Verbrauch in den nächsten Jahren auf 30% ansteigen. Das geht zwar nicht alleine auf das Konto der KI, dazu tragen auch das E-Mailen (mit oft sinnlos grossen Anhängen) im Internet und das Streamen von Musik, Videos und Filmen bei. Aber auch Cloud-Dienste, die für KI eingesetzt werden. Dadurch bringt Künstliche Intelligenz die Rechenzentren weltweit in Zugzwang, die ordentlich nachrüsten müssen.

Der Datenwissenschaftler *ALEX DE VRIES* aus Amsterdam schätzt, dass *Google* derzeit bis zu 9 Milliarden Suchanfragen pro Tag verarbeitet. Würde jede *Google*-Suche nunmehr Künstliche Intelligenz nutzen (was laut *Google* mit der KI *Gemini* vor der Tür steht), entspräche das etwa 29,2 Terawattstunden Strom pro Jahr. Das entspräche dem jährlichen Stromverbrauch Irlands. Zum Vergleich: Der Stromverbrauch in Deutschland lag 2022 nach Angaben der *Bundesnetzagentur* bei rund 484 Terawattstunden.

... und Wasser

Dazu kommt ja noch die Kühlung der Rechner und der dadurch bedingte Wasserverbrauch. Jede Antwort, die Systeme wie *ChatGPT* generieren, sind indirekt mit einem Verbrauch von 0,5 Liter Wasser verbunden. Ein Forscherteam der *University of California* weist in einer Studie darauf hin, dass der globale Wasserfussabdruck der KI bis 2027 auf gewaltige 4,2 bis 6,6 Milliarden Kubikmeter anwachsen könnte.

Um die Dimension einmal zu verdeutlichen: Abhängig vom eigenen Verhalten beträgt der Wasserverbrauch eines Einpersonen- oder Single-Haushaltes im Schnitt 90 bis 140 Liter am Tag oder einem jährlichen Trinkwasserverbrauch von 32 bis 51 Kubikmeter.

KI ist noch kein Geschäftsmodell

Das alles – Strom, Wasser, Personal und so weiter – muss ja auch bezahlt werden. Kein Wunder, dass die KI-Unternehmen mit jeder Abfrage Geld verlieren. «Laut *Wall Street Journal* verdient derzeit niemand Geld mit KI, alle verlieren unendliche Mengen Kohle. *Microsoft* verliert an jeder Person, die den AI-Programmierassistenten *GitHub Copilot* mietet, etwa 20 Dollar. Und laut Schätzungen kostet eine Eingabe bei *ChatGPT* das Unternehmen *OpenAI* 34 Cent. KI ist im Moment also kein Business», berichtet *JÜRGEN GREUTER*. Darüber werde aber nur sehr wenig gesprochen und vor allem geschrieben.

Selbst Optimisten gestehen ein, dass ein «technologischer Durchbruch» bei der Stromerzeugung nötig sei, um den Energiebedarf von KI zu decken. *Microsoft* will deshalb neue Atomkraftwerke bauen, *OpenAI* setzt auf Fusionsenergie und hofft, dass KI dabei hilft, Lösungen für das Ressourcenproblem zu finden. Gleichzeitig versucht *OpenAI*-Chef *SAM ALTMAN* bei Investoren im Nahen Osten bis zu 7 Mrd. \$ einzusammeln, um leistungsfähigere Chips zu konstruieren.

Anfang des Jahrtausends platzte die Dotcom-Blase. Jetzt stürzen sich Investoren auf alles, was nach Künstlicher Intelligenz klingt, um ihr Geld anzulegen. Generative KI wird zwar nicht implodieren wie der .com-Markt vor knapp einem Viertel Jahrhundert, weil die Sprachmodelle einen realen Nutzen bieten können und viele Branchen bereits verändern. Doch womöglich werden die noch vorhandenen Probleme das Tempo etwas drosseln.

Mir wäre ein Durchschnaufen ganz lieb. Vielen anderen sicherlich auch. Und sollte sich herausstellen, dass alle Warnungen beziehungsweise Befürchtungen in diesem Artikel irrelevant waren und nicht eingetroffen sind, kann ich damit auch gut leben.



Der Energieverbrauch von Rechenzentren wird heute schon auf 4% bis 5% des weltweiten Energieverbrauchs kalkuliert. Einschliesslich der Nutzung digitaler Technologien wie Laptops und Smartphones erreicht die IT bereits 8%.



Nach wissenschaftlichen Schätzungen könnte der Verbrauch in den nächsten Jahren durch die Nutzung Künstlicher Intelligenz auf 30% ansteigen.

