

SGMI SSIM SSMI

Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Informatik
Société Suisse d'Informatique Médicale
Società Svizzera d'Informatica Medica
Swiss Society for Medical Informatics



eMpfEhlung-RecommendaTion-RaccomandaziOne-Recommendation

Die Schweizerische Gesellschaft für Medizinische Informatik publiziert zu aktuellen Themen
Empfehlungen für Ihre Mitglieder und die Öffentlichkeit

La Société suisse d'informatique médicale publie des recommandations sur des sujets d'actualité à
l'intention de ses membres et du public

ChatGPT im klinischen Alltag

ChatGPT dans le quotidien clinique

La Società Svizzera d'Informatica Medica pubblica raccomandazioni su temi di attualità per i suoi
membri e per il pubblico

The Swiss Society for Medical Informatics publishes recommendations on current topics for its
members and the public

September 2023

SGMI-MENTOR – ChatGPT im Klinikalltag

Einführung

Hintergrund

ChatGPT (GPT: *generative pre-trained transformer*) ist ein Chat-Roboter (*Chatbot*), der, mithilfe künstlicher Intelligenz (KI), auf Nutzereingaben individuelle, kontextbezogene Antworten generiert. Als Basis nutzt er dazu das Sprachmodell "GPT" des US-amerikanischen Unternehmens OpenAI. Die Nutzung der Software hat weltweit seit der ersten öffentlich verfügbaren Version im November 2022 rasant zugenommen und einiges an medialer Aufmerksamkeit generiert. *Microsoft* hat bereits damit begonnen, die Technologie in ihren Softwareprodukten tief zu integrieren, dies auch gemeinsam mit *Epic Systems* direkt in deren Klinikinformationssystem [1].

Aus Sicht der SGMI ist somit klar, dass die Frage nicht lautet, "ob" ChatGPT je im Klinikalltag eingesetzt werden wird, sondern einzig "wann" und "wie".

Unter dieser Grundannahme ist dieser MENTOR entstanden. Er soll den klinisch tätigen Ärzten als Leitfaden dienen im sinnvollen Umgang mit dieser neuen Technologie.

Ausgangslage

Der MENTOR bezieht sich auf die frei verfügbare Version von ChatGPT, die auf dem Sprachmodell GPT-3.5 basiert. Die Leitsätze wurden aber bewusst allgemein gehalten, damit sie im Grundsatz auch für neuere Versionen (insb. GPT-4) gültig sein sollten.

Abgrenzung

Bewusst gehen wir nicht auf die Anwendung von ChatGPT im klinischen Forschungsumfeld ein, diese Diskussion wird auf verschiedenen anderen Ebenen geführt.

Grundlagen

Grosse Sprachmodelle (*large language models, LLMs*) sind ein Teilbereich der künstlichen Intelligenzsysteme, der sich mit natürlicher Sprachverarbeitung (*natural language processing*) beschäftigt [2]. Das LLM von ChatGPT wurde auf einem umfangreichen Textkorpus aus unterschiedlichen, meist öffentlich verfügbaren Text-Quellen erstellt. Die Quellen wurden zusätzlich durch menschliche Moderatoren kategorisiert, um negative Erfahrungen früherer LLM mit diskriminierender oder aggressiver Sprache zu reduzieren.

Für die spätere Nutzung werden diese Textinputs in kleine Fragmente wie Wörter oder kurze Textphrasen fragmentiert ("tokenisiert").

Auf diesem tokenisierten Textkorpus wird das LLM anschliessend über verschiedene Feedback-Stufen sowohl automatisiert (unüberwacht), als auch menschlich unterstützt (teilüberwacht), trainiert. Dabei erarbeitet sich das LLM viele verschiedene Parameter (Einstellungen und Gewichtungen), die es später für die Inhaltgenerierung nutzen kann.

Bei der Generierung einer Antwort arbeitet das LLM mit Wahrscheinlichkeiten und bestimmt jeweils Wort für Wort (genauer: Token für Token) die wahrscheinlichste Fortsetzung des Textes. Durch diese Funktionsweise ist es dem LLM möglich, Antworten zu formulieren, die von menschlichen Antworten, zumindest bezüglich Semantik und Syntax, kaum zu unterscheiden sind. Dem LLM gelingt es dadurch selbst auf komplexe Fragestellungen plausible Antworten zu generieren, obwohl es dafür nicht explizit trainiert wurde.

Aufgrund seiner Funktionsweise ist es einem LLM aber nicht möglich, eigene Konzepte und Gedanken zu entwickeln ("Kreativität"), sondern lediglich das verfügbare Wissen aus dem Textkorpus zu rekombinieren und wiederzugeben.

Die frei verfügbare ChatGPT-Version nutzt als Trainingsarchitektur das LLM "GPT-3.5". Zum Zeitpunkt der Erstellung dieses MENTORs ist dessen Nachfolgeversion ("GPT-4") bereits veröffentlicht und in einer kostenpflichtigen ChatGPT-Version (ChatGPT Plus) nutzbar. Der MENTOR bezieht sich auf die frei verfügbare ChatGPT-Version.

Stärken

Natürliche Sprache

GPT-3.5 und GPT-4 ist es möglich, die menschliche Sprache in all ihren Aspekten mit höchster Genauigkeit insb. bezüglich Semantik und Syntax zu imitieren. Diese Fähigkeit ist grundsätzlich unabhängig von der verwendeten Eingabesprache, solange diese Sprache im Textkorpus in ausreichender Menge verfügbar ist. Auch künstliche Sprachkonstrukte, wie Programmiersprachen, kann das LLM zuverlässig imitieren.

Umfangreiches Wissen

GPT-3.5 wurde auf mehr als 45 Terabytes frei verfügbaren Textdaten aus dem Internet trainiert und umfasst rund 170 Milliarden Parameter, womit es das grösste verfügbare LLM darstellt. GPT-4 soll Schätzungen zufolge nochmals rund 10x mehr Parameter haben und auf einen Textkorpus von rund 1 Petabyte Daten zurückgreifen können [3]. Die genauen technischen Details für GPT-4 sind aber nicht veröffentlicht.

Probleme

Aktualität

Das Training eines LLM ist sehr ressourcenaufwändig und wird zu einem gewissen Zeitpunkt abgeschlossen. Daten und Ereignisse, die nach diesem Zeitpunkt entstehen, sind im "Wissen" dieses LLM nicht mehr enthalten. LLMs können von selber keine neuen Erkenntnisse generieren oder erlernen. Für GPT-3.5 sind Daten bis September 2021 verfügbar.

Datenqualität

Die Daten, welche für das Training verwendet werden, bilden die Grundlage für das LLM. Entsprechend sind die generierten Antworten nur so gut, wie diese Datenbasis. Es ist daher auch möglich, dass das System mit Fehlinformationen oder unangemessenen Kommunikationsstilen trainiert wird. Zudem besteht die Gefahr der "Standardisierung" des Datensatzes, da häufige Inhalte gegenüber seltenen statistisch bevorzugt werden.

GPT-3.5 wurde auf diversen frei im Internet verfügbaren Textquellen trainiert [4], kostenpflichtige Quellen wie Bücher, Zeitungsartikel, medizinischen Journals oder medizinische Wissensdatenbanken wie *uptodate.com* sind nicht enthalten. Die verwendeten Textquellen für GPT-4 wurden nicht veröffentlicht.

Halluzination

Ein grosses Problem von LLMs stellt der Umstand dar, dass sie dazu neigen, plausibel klingende, aber fachlich falsche Antworten zu erfinden. Dieses Phänomen wird als "Halluzination" oder "Fabulieren" bezeichnet und entsteht durch die oben beschriebene, auf Wahrscheinlichkeiten basierenden Wort-für-Wort-Generierung der Antwort. Es ist für den Anwender oft schwierig, diese Halluzinationen zu erkennen, insbesondere, wenn er im befragten Thema selber nicht bewandert ist.

Aufgrund ihrer Funktionsweise sind LLMs grundsätzlich dazu ausgelegt, menschliche Sprache zu generieren und nicht Fakten. Halluzination dürfte daher auch in Zukunft ein relevantes Problem der LLMs bleiben.

Quellen

Aufgrund der Komplexität und Funktionsweise eines LLM ist es unmöglich, die ursprüngliche Datenquelle einer Information zu ermitteln. Entsprechend wird die Faktenüberprüfung verunmöglicht.

Ein LLM kann zwar bezüglich Quellen gezielt befragt werden, die Quellangaben werden aber immer im Nachgang (*post hoc*) generiert und dabei oft auch erfunden (halluziniert).

Rechtliche Aspekte

Wie mit jeder neuen Technologie, sind auch bei der Verwendung von ChatGPT noch wesentliche rechtliche Aspekte ungeklärt. ChatGPT distanziert sich in seinen Antworten entsprechend oft vor der Übernahme jeglicher Verantwortung für seine Antworten. Dies ist besonders im medizinischen Kontext auffällig.

Grundsätzlich muss daher davon ausgegangen werden, dass der Anwender im Zweifelsfall für Schäden (Fehlbehandlungen) haftet, die aufgrund einer Fehlinformation von ChatGPT entstanden sind.

Copyright

Durch die fehlende Möglichkeit, die für die Antwort verwendeten Quellen zu kennzeichnen, kann es zu Copyrightverletzungen kommen. Das genaue Ausmass hiervon ist aktuell schwierig abschätzbar.

Datenschutz

Grundsätzlich muss sich jeder, der ChatGPT nutzen will mit einem persönlichen Account anmelden. Für die Verifizierung im Anmeldeprozess ist eine Mobiltelefonnummer nötig. ChatGPT nutzt die eingegebenen Daten für Trainingszwecke und Verbesserung der Softwarefunktion [5]. Es ist es daher untersagt, sensible Personen-, Gesundheits- oder Geschäftsdaten einzugeben.

Verlässlichkeit/Konsistenz

Aufgrund der Funktionsweise von LLM ist jede Antwort individuell und selbst gleiche oder geringfügig andere Textinputs führen zu anderen Antworten. Bei kritischem Nachfragen kann es vorkommen, dass die generierte Antwort inhaltlich ins Gegenteil gekehrt wird – dies sowohl im positiven (korrekten) als auch negativen (inkorrekten) Sinne.

Diese "generische Inkonsistenz" erschwert die fundierte Analyse der generierten Antworten, da der wissenschaftliche Grundsatz der Reproduzierbarkeit (Replizierbarkeit) nicht gegeben ist. Zudem existieren weltweit mehrere Kopien von ChatGPT, damit die immensen Anfragen überhaupt zeitgerecht bearbeitet werden können; jede Kopie ist dabei teilautonom und kann andere Antworten liefern.

Um möglichst verlässliche und konsistente Antworten zu erhalten, ist bei der Erstellung der Texteingaben spezielles Anwenderwissen erforderlich. Die Fähigkeit möglichst relevante Anfragen (*prompts*) zu formulieren wird als *prompt engineering* bezeichnet.

Sozioökologische Aspekte

Das menschlich überwachte Training der LMM ist personalaufwändig. Es gibt Berichte, dass dies häufig in Niedriglohnländern stattfindet und dabei teilweise sehr schlechte Arbeitsbedingungen herrschen.

Das Training und der Betrieb von LLMs weist einen sehr hohen Energieverbrauch auf. Die Ökobilanz ist dabei abhängig von der verwendeten Energiequelle.

Grundlegende MENTOR-Leitsätze

Im nachfolgenden Abschnitt beschreiben wir vier grundlegende Leitsätze beim Umgang mit ChatGPT im klinischen Alltag. Diese sind bewusst allgemein gehalten. Für detailliertere Empfehlungen verweisen wir auf den nachfolgenden Abschnitt.

MENTOR-Leitsatz Nr. 1

Datenschutz wahren!

Bei der Interaktion mit ChatGPT muss der Persönlichkeits- und Patientendatenschutz jederzeit und unbedingt eingehalten werden. Die Anfrage muss vor der Eingabe so weit wie möglich anonymisiert werden. Bei Unsicherheiten bezüglich Datenschutzthemen ist von einer Anwendung im Zweifelsfall abzusehen.

MENTOR-Leitsatz Nr. 2

Antworten verifizieren!

Es liegt immer in der (auch rechtlichen) Verantwortung des Arztes, die Antworten von ChatGPT bezüglich Korrektheit und Sinnhaftigkeit zu verifizieren und Halluzinationen zu erkennen. Dazu empfehlen wir, die Antworten jeweils direkt im Chat kritisch zu hinterfragen. Entscheidungen mit klinischen Auswirkungen dürfen nie *alleine* aufgrund Empfehlungen von ChatGPT gefällt werden.

MENTOR-Leitsatz Nr. 3

Erfahrungen sammeln!

Wir empfehlen, ChatGPT im (klinischen) Alltag niederschwellig auszuprobieren und eigene Erfahrungen mit der Software zu machen. In der direkten Interaktion sind die Möglichkeiten und Limitationen rasch erfassbar. Idealerweise erfolgen die ersten Kontakte auf einem Themengebiet, in dem die eigene Expertise gross ist und die Antworten von ChatGPT einfacher überprüft werden können.

MENTOR-Leitsatz Nr. 4

Wachsam bleiben!

Antworten von ChatGPT und ähnlichen Systemen suggerieren Wahrheit und Intelligenz, beides ist in der erwarteten Form nicht vorhanden. Entsprechend vorsichtig, aufmerksam und rücksichtsvoll müssen Antworten zur Kenntnis genommen und verarbeitet werden.

Anwendungsmöglichkeiten im Klinikalltag

Im nachfolgenden Abschnitt beschreiben wir mögliche Nutzungsszenarien von ChatGPT im klinischen Alltag, sowie unsere Erfahrungen damit.

Diagnosen stellen

ChatGPT (mit Version GPT-3.5) gelingt es ohne spezifisches Training, im US-amerikanischen Medizinstaatsexamen (USMLE) zwischen 50 und 60% der Punkte zu erzielen und liegt damit an der Bestehensgrenze [6]. Zudem ist bekannt, dass ChatGPT mit hoher Verlässlichkeit auch seltene Erkrankungen erkennen kann. Entsprechend naheliegend ist die Anwendung im Klinikalltag zur Diagnosestellung.

Bei häufigen Erkrankungen wie zum Beispiel einer Divertikulitis funktioniert die Generierung der Verdachtsdiagnosen auch mit wenig klinischem Input zuverlässig. Diese Diagnosen dürften aber auch selbst unerfahrene Ärzte kaum vor diagnostische Probleme stellen.

Für die Erkennung von seltenen Diagnosen benötigt auch ChatGPT mehr Informationen. Spezifische Krankheitsmerkmale müssen klinisch erkannt und eingegeben werden.

Beispielsweise schlägt ChatGPT bei einem jungen Patienten mit polyneuropathischen Schmerzen und unklarer Herzhypertrophie eine breite Auswahl an korrekten, aber unspezifischen Differenzialdiagnosen vor. Erst nach klinischer Beschreibung eines begleitenden auffälligen Hautausschlages wird die seltene (und im Test beabsichtigte) Verdachtsdiagnose Morbus Fabry erwähnt.

Grundsätzlich ist es aber auch hier problemlos möglich, die KI fabulieren zu lassen. So wird auf die Frage nach der Diagnose bei fiktiven "schwarz-gelben Neomykomen" ohne Äusserung von Zweifel auf die *Neurofibromatose Typ 1* (M. Recklinghausen) verwiesen.

Fazit und Empfehlung

Den sinnvollsten Anwendungsbereich im Klinikalltag sehen wir bei der Unterstützung der Aufstellung von Differenzialdiagnosen bei Patienten mit insgesamt unklaren, aber klinisch klar beschreibbaren Symptomen. Die definitive Diagnose und die daraus resultierenden Therapieindikationen müssen aber weiterhin vom Arzt unter Berücksichtigung aller Fakten gestellt werden.

Dokumentation und Berichte schreiben

Aufgrund der Möglichkeiten von ChatGPT zur generativen Texterzeugung stellt jegliche Generierung von medizinischer Dokumentation und Berichten eine mögliche Anwendung im Klinikalltag dar.

Die Erstellung von standardisierten Textvorlagen (z.B. standardisierten Interventionsberichten oder Austrittsberichten) gelingt als Grundgerüst problemlos, allerdings müssen die individuellen klinischen Details im Anschluss manuell ergänzt werden. Einen wesentlichen Vorteil gegenüber den in den meisten klinischen Informationssystemen vorhandenen Berichtsvorlagen mit bereits richtigem *corporate design*, korrekten Patientendaten und Adressaten ist hier nicht ersichtlich.

Werden die klinischen Inputs bereits bei der Anfrage mitgeliefert, variiert die Qualität der automatisch erzeugten Berichte erheblich. Die Qualität wird erwartungsgemäss besser, wenn mehr klinische Details eingegeben werden, damit steigen aber auch der Aufwand für die involvierten Kliniker und die Datenschutzbedenken.

Eine weitere denkbare Anwendung stellt die Erstellung von Kostengutsprache gesuchen bei Krankenkassen dar. Hier stellt sich aber die fehlende Möglichkeit der Zitierung von wissenschaftlichen Quellen und der fehlende Zugang zu aktuellen medizinischen Daten als limitierend heraus.

Grundsätzlich scheint ChatGPT zudem die gegebenen klinischen Infos bei der Berichtgenerierung inhaltlich aufzublähen und mit pathophysiologischen Erklärungen für den Laien auszuschnücken (z.B. Begründung einer Betablockertherapie bei Herzinsuffizienz mit reduzierter Auswurf fraktion). Dies erscheint für einen medizinischen Fachbericht wenig zielführend.

Fazit und Empfehlung

Aktuell ist die Generierung von sinnvoller medizinischer Dokumentation im Klinikalltag dadurch eingeschränkt, dass ChatGPT die dafür nötigen klinischen Informationen im Individualfall nicht kennt. Grundsätzlich scheint es aber wahrscheinlich, dass LLMs den manuellen administrativen Aufwand im Medizinalltag wesentlich reduzieren werden. Dies insbesondere dann, wenn sie direkt in ein Klinikinformationssystem eingebunden werden und der Datenschutz gewährleistet werden kann.

Patientenedukation/-aufklärung und Übersetzung

Aufgrund seiner sprachlichen Möglichkeiten ist es ChatGPT problemlos möglich, Erklärungen für medizinische Probleme zu erstellen, die auch von Laien verstanden werden können. Auch können die so generierten Texte dazu einfach in andere Sprachen übersetzt werden.

Die Übersetzungsfähigkeiten von GPT-4 scheinen gegenüber dem Vorgänger GPT-3 wesentlich verbessert zu sein, dennoch wurde es nie als Übersetzungstool konzipiert [7].

Wie ChatGPT im Vergleich zu dedizierten Übersetzungstools (wie *deepl.com*) bezogen auf medizinische Genauigkeit und die Übersetzungsergebnisse zwischen nicht-englischen Sprachen abschneidet, ist aktuell nicht bekannt.

In einer im April 2023 im JAMA erschienenen Arbeit konnte gezeigt werden, dass ChatGPT bei der Beantwortung von Fragen in einem medizinischen Onlineforum im Vergleich mit Ärzten bessere Antworten gab und dies erst noch empathischer machte [8].

Fazit und Empfehlung

Die Nutzung von ChatGPT zur Patientenedukation/-aufklärung scheint ein sinnvoller klinischer Nutzen zu sein. Das ärztliche Gespräch wird dadurch aber nicht ersetzt, sondern sinnvoll ergänzt. Bei der Übersetzung in andere Sprachen muss sichergestellt werden, dass die Textinhalte dadurch nicht wesentlich verändert werden. Im Zweifel müssen weiterhin professionelle Übersetzer beigezogen werden.

Codierung/Klassifikation

Ein weiterer denkbarer Anwendungsbereich ist die Unterstützung bei der Erstellung von Codierungen oder Klassifikationen aus klinischer Freitextdokumentation. Dies funktioniert für ICD-10-Diagnosen erstaunlich gut, allerdings muss man ChatGPT explizit darauf hinweisen, die in der Schweiz genutzte ICD-10-GM ("german modification") zu verwenden. Bei komplexeren Katalogen wie SwissDRG oder Konzepten wie Snomed CT kommt das System aber rasch an seine Grenzen und beginnt zu fabulieren.

Fazit und Empfehlung

Auch wenn dieser Themenbereich theoretisch ein ideales Anwendungsgebiet für ChatGPT ist, muss von der grossflächigen Anwendung im Alltag aktuell abgeraten werden. Dies v.a. weil das System einfach fabuliert, statt seine eigenen Grenzen zu kommunizieren. Dabei werden Codierungen erfunden, korrekte Codierungen mit falschen Beschreibungen versehen oder korrekte Codierungen aber aus dem falschen Katalog angegeben. Die so fabulierten Fehler sind ohne einschlägiges Vorwissen oder aufwändige Überprüfung kaum zu identifizieren. Aktuell ist ChatGPT gängigen Kodier-Unterstützungssoftware auf Basis von natürlicher Sprachverarbeitung (*natural language processing*, NLP) klar unterlegen.

Schwierige Kommunikation

Auf den ersten Blick scheint es gegen jegliche Intuition, dass ChatGPT in der vermeintlichen menschlichen "Paradedisziplin" der empathischen zwischenmenschlichen Kommunikation hilfreich sein könnte. Betrachten man aber, dass die Kernkompetenz eines LLM eben genau in der Generierung von bestmöglicher natürlicher Sprache liegt, erstaunt es weniger, dass ChatGPT bei der Vorbereitung oder Simulation schwieriger Gespräche im Klinikalltag gerade unerfahrenere Kollegen mit sinnvollen Beispielen und Vorschlägen tatsächlich unterstützen kann. Es ist ebenso möglich, verschiedene Gesprächsverläufe und Emotionen simulieren zu lassen.

Fazit und Empfehlung

Solange der Datenschutz eingehalten wird, spricht aus unserer Sicht nichts dagegen, mit ChatGPT schwierige Kommunikation zu simulieren/üben. Dies ersetzt jedoch das persönliche ärztliche Gespräch nicht und entbindet den Arzt keinesfalls von einer üblichen empathischen Gesprächsführung.

Aus- und Weiterbildung

Aufgrund des grossen Textkorpus bietet es sich an, ChatGPT im Rahmen der medizinischen Ausbildung als Informationsquelle zu nutzen. Grundsätzlich muss aber auch hier berücksichtigt werden, dass die Antworten eher auf medizinische Laien abzielen und vertiefte medizinische Informationen oft explizit angefragt werden müssen. Ebenso besteht natürlich auch hier die Möglichkeit, dass die KI halluziniert und die daraus resultierenden Fehlinformationen durch einen Anfänger nur schwer erkannt werden können. Schliesslich ist einschränkend, dass der Wissensschatz nur bis September 2021 verfügbar ist und gewisse qualitativ gute, aber kostenpflichtige Quellen (Journals, Lehrbücher, Nachschlagewerke) nicht im Textkorpus eingeschlossen sind.

Fazit und Empfehlung

ChatGPT kann in der medizinischen Aus- und Weiterbildung genutzt werden, sollte aber, wie jede andere Quelle im Internet, überprüft und verifiziert werden. Die Unterstützung zum Üben von schwieriger Kommunikation als separater Anwendungsfall wird oben beschrieben.

Wichtiger scheint eine grundsätzliche Edukation der Medizinstudenten über die korrekte Nutzung von künstlicher Intelligenz im klinischen Alltag. Besonders seitens der Universitäten ist hier rasches Handeln gefragt, da die Tools bereits heute durch die Studenten genutzt werden. Diese Themen gehören fix in die bestehenden Ausbildungs-Curricula.

Ebenfalls braucht es entsprechende Weiterbildungsangebote für die bereits praktizierenden Ärzte. Nur so kann garantiert werden, dass die Ärzteschaft auf die digitalen Herausforderungen der nächsten Jahre adäquat vorbereitet ist.

Zusammenfassung medizinischer Literatur

Zusammenfassungen von Textquellen sind eine weitere Kernkompetenz eines LLM. Entsprechend gelingt ChatGPT die Zusammenfassung von Studien und Buchkapiteln recht gut, aber auch hier kann es zu Halluzinationen kommen. Ein wichtiger limitierender Faktor ist erneut, dass Studien nach September 2021 nicht im Textkorpus vorhanden sind. Es ist allerdings möglich eine aktuelle Studie bei der Texteingabe zu verlinken. Diese verwendet ChatGPT als Textinput, kann dann aber nur gezielt zu diesem Input befragt werden.

Fazit und Empfehlung

Gerade ältere, im Textkorpus enthaltene Studien und Texte können, sofern frei zugänglich, mithilfe von ChatGPT problemlos zusammengefasst werden. Dies empfehlen wir ergänzend zur eigenen Lesung durchzuführen und die KI-Ergebnisse mit den eigenen Schlüssen abzustimmen. Vorsicht bei der Analyse neuerer Studien durch direkte Verlinkung, hier neigt das System zu Halluzination, da ihm ein konkreter Kontext fehlt.

Zusammenfassung

Aufgrund der vorliegenden Analyse zeigt sich, dass der potentielle Einsatz von ChatGPT im medizinischen Alltag vielfältig sein kann.

Zum aktuellen Zeitpunkt bestehen aber auch noch grosse Hürden, insbesondere die häufigen Halluzinationen, die mangelnde Aktualität und fehlenden Quellenangaben schränken den sinnvollen Einsatz im Klinikalltag noch wesentlich ein.

Ebenso hemmen die offenen regulatorischen Fragen bezüglich Haftung und Datenschutz die breite Anwendung.

Grundsätzlich empfehlen wir aber, wie bei jeder anderen neuen Technologie, niederschwellig und mit der nötigen Umsicht Erfahrungen zu sammeln und sich eine eigene Meinung zu Nutzen und Risiken zu bilden.

Dank

Herzlichen Dank an Frederic Ehrler, *Service des sciences de l'information médicale* am Hopitaux universitaires Genève für die Mitarbeit am MENTOR und die französische Übersetzung. Besten Dank an die restlichen Vorstandmitglieder der Schweizerischen Gesellschaft für Medizininformatik (SGMI) für die kritische Durchsicht des Manuskripts.

Korrespondenz

Deutsche Version

Dr. med. Lukas Dürst
Kantonsspital Graubünden
Loëstrasse 170
7000 Chur

lukas.duerst@ksgr.ch

Version française

Frederic Ehrler
Service des sciences de l'information médicale
Hopitaux universitaires Genève
Rue Gabrielle-Perret-Gentil 4
1205 Genève

frederic.ehrler@hcuge.ch

Quellen und weiterführende Literatur

- [1] "Microsoft & Epic," 17 04 2023. [Online]. Available: <https://news.microsoft.com/2023/04/17/microsoft-and-epic-expand-strategic-collaboration-with-integration-of-azure-openai-service>.
- [2] "Wikipedia - LLM," 2023. [Online]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Large_language_model.
- [3] "GPT-3 vs. GPT-4," 2023. [Online]. Available: <https://medium.com/predict/gpt-4-everything-you-want-to-know-about-openais-new-ai-model-a5977b42e495>.
- [4] "Wikipedia - GPT-3," 2023. [Online]. Available: <https://en.wikipedia.org/wiki/GPT-3>.
- [5] "Datenschutzrichtlinien OpenAI," 2023. [Online]. Available: <https://openai.com/policies/privacy-policy>.
- [6] T. H. Kung, "Performance of ChatGPT on USMLE: Potential for AI-assisted medical education using large language models," *PloS - Digital Health*, 09 02 2023.
- [7] "ChatGPT & Übersetzungen," 2023. [Online]. Available: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4448091.
- [8] J. W. Ayers, "Comparing Physician and Artificial Intelligence Chatbot Responses to Patient Questions Posted to a Public Social Media Forum," *JAMA Network*, 28 04 2023.
- [9] TA-SWISS, "ChatGPT – wenn die künstliche Intelligenz schreibt wie ein Mensch [...]," [Online]. Available: <https://cna1.swiss/wp-content/uploads/2023/05/ThemenpapierChatGPT-DE-1.pdf>. [Accessed 15 08 2023].
- [-] S. Wolfram, "What Is ChatGPT Doing ... and Why Does It Work?," 02/2023 [Online]. Available: <https://writings.stephenwolfram.com/2023/02/what-is-chatgpt-doing-and-why-does-it-work/>