

Künstliche Intelligenz hilft bei der Behandlung Schwerverletzter in der Notaufnahme

Hochkomplexe Prozesse durchführen, zeitkritische Fälle behandeln und gleichzeitig umfangreiche Informationsmengen verwalten, um Menschen in Notfallsituationen bestmöglich zu versorgen - all dies stellt eine erhebliche Belastung für das Krankenhauspersonal dar. Künstliche Intelligenz (KI) kann hier für Entlastung sorgen. Welche Möglichkeiten sich durch die KI-Prototypen »TraumAgent« und »FormAssistant« für den medizinischen Bereich ergeben, wird im neuen Whitepaper »Künstliche Intelligenz im Schockraum: Wie Agenten und Foundation-Modelle bei der Versorgung Schwerverletzter helfen« erläutert.

Im Projekt »TraumaInterfaces« entwickelten Sven Giesselbach, Teamleiter Natural Language Understanding am Fraunhofer IAIS und sein Team gemeinsam mit mehreren Partnern den »TraumAgent« und den »FormAssistant«. Diese Prototypen sind KI-Technologien, die auf Foundation Modellen und LLM basieren. Dahinter stecken komplexe mathematische Funktionen, die auf großen Datenmengen trainiert wurden. Ihre Aufgabe: Sie sollen die Informationserfassung und -dokumentation im klinischen Kontext erleichtern. Das tun sie beispielsweise, indem die KI relevante Informationen der Gespräche in der Notaufnahme über Mikrofone automatisch erfasst, auswertet und datenschutzkonform weiterverarbeitet.

Vor allem in der Notaufnahme steht das medizinische Personal vor zahlreichen Herausforderungen. Die zeitkritische Versorgung der Schwerverletzten im sogenannten Schockraum, in dem die Erstversorgung schwerverletzter Patient*innen stattfindet, ist ein komplexer Prozess. Viele relevante Informationen werden dabei in kurzer Zeit über gesprochene Sprache kommuniziert. Hier setzt der »TraumAgent« an: »Er bietet eine wesentliche Unterstützung während der Schockraumbehandlung, da er relevante Informationen, Phasen und Leitlinien übersichtlich darstellen kann«, erklärt Sven Giesselbach. Vereinfacht gesagt ist der »TraumAgent« eine Live-Anzeige im Schockraum, die Informationen dokumentiert. Auf einem Bildschirm werden aktuelle Prozessschritte angezeigt und durchgeführte Maßnahmen erkannt.

Statt nur auf Handlungen zu reagieren, kann der Agent selbstständig relevante Informationen suchen und für das Behandlungsteam aufbereiten. Auf diese Weise werden die Ärzt*innen, die in Sekundenschnelle lebenswichtige Entscheidungen treffen müssen, entlastet. Die Künstliche Intelligenz bietet ihnen Entscheidungshilfen und sammelt zugleich automatisch wichtige Informationen, die dadurch nicht verloren gehen.

Zusätzlich hilft der »FormAssistant« beim automatischen Ausfüllen des sogenannten TraumaRegister-Bogens der Patient*innen. Dieser Meldebogen wird für das Register benötigt, um die wichtigsten Informationen über eine Schockraumbehandlung zusammenzufassen und eine vergleichende Qualitätsanalyse über einzelne Krankenhäuser hinweg zu ermöglichen. Mit Hilfe eines LLM-Agenten unterstützt der Formularassistent das medizinische Personal bei Verwaltungsaufgaben, die normalerweise viel Zeit in Anspruch nehmen. »Durch den Einsatz von KI in der Notaufnahme entstehen viele Vorteile. Ressourcen können etwa besser genutzt werden, weil die Arbeitsabläufe effizienter werden. Auf diese Weise werden Zeit und Kosten eingespart und die Versorgungsqualität verbessert sich«, erklärt Sven Giesselbach.

»Durch Foundation Modelle entsteht ein unglaubliches Potenzial, Prozesse zu unterstützen und zum Teil zu automatisieren, selbst in kritischen Bereichen wie der Notversorgung«, verdeutlicht Sven Giesselbach. So hat sich gezeigt, dass der »TraumAgent« gegenüber bisherigen Verfahren wesentlich bessere Ergebnisse liefert. Der Prototyp dokumentiert beispielsweise nicht nur Informationen, sondern kann auch Fehlinformationen korrigieren, indem er auf Quelldaten und Referenzen verweist. Das verhindert beispielsweise sogenannte Halluzinationen, wie sie für manche KI-Modelle typisch sind. Gemeint sind damit überzeugend klingende Inhalte, die inhaltlich jedoch von der KI erfunden und somit falsch sein können.

Auch mit Hintergrundgeräuschen im Schockraum sowie Dialekten, Akzenten und Versprechern des Krankenhauspersonals kann das von Fraunhofer entwickelte Spracherkennungssystem sehr gut umgehen. Ebenso können Sprachmodelle Fehler in der Spracherkennung korrigieren. Die Umsetzung der KI-Anwendungen wird zukünftig mit Hilfe einer datenschutzkonformen Integration auf Cloud-Plattformen möglich. Alternativ könnten Aufnahmen direkt auf Endgeräten oder auf dem Krankenhausserver verarbeitet werden, was den hohen Datenschutzansprüchen im deutschen Gesundheitswesen gerecht wird. Zu diesem Zweck sollen lokal lauffähige Sprachmodelle eingesetzt werden, um die Unabhängigkeit von Cloud-Providern sicherzustellen. Hierzu werden die Wissenschaftler*innen auf die großen KI-Sprachmodelle aus dem Projekt OpenGPT-X zugreifen, einer europäischen Lösung für Unternehmen und Institutionen, die aktuell in einem von Fraunhofer geleiteten Konsortium entwickelt und erprobt wird.

Foundation Modelle und LLM sind somit vielversprechende Technologien, die zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten eröffnen. Beispielsweise können aus dem Projekt gewonnene Daten als Grundlage für weitergehende KI-Anwendungen genutzt, oder eine Schnittstelle zur elektronischen Patientenakte geschaffen werden. Dadurch werden Informationen entlang der gesamten Behandlungskette übertragbar. Darüber hinaus ist es möglich, Anwendungen wie »TraumAgent« und »FormAssistant« in angepasster Form in vielen weiteren Bereichen wie der Polizei, der Feuerwehr oder der öffentlichen Verwaltung einzusetzen.

Das Whitepaper »Künstliche Intelligenz im Schockraum: Wie Agenten und Foundation-Modelle bei der Versorgung Schwerverletzter helfen« wurde vom Fraunhofer IAIS in Zusammenarbeit mit dem Universitätsklinikum Aachen und dem Klinikum Köln-Merheim angefertigt. Projektpartner bei »TraumAInterfaces« war zudem die Universität Witten/Herdecke. Getestet wurden die KI-Anwendungen in einem simulierten Schockraum des Klinikums Köln-Merheim.

Weitere Informationen:

<http://www.iais.fraunhofer.de/traumaInterfaces> Unter diesem Link steht das Whitepaper in deutscher Sprache ab sofort kostenfrei zum Download zur Verfügung.

<http://www.fraunhofer.de/de/veranstaltungen-messen/messen/2024/dmea.html> Die Anwendungsmöglichkeiten von Foundation-Modellen im Gesundheitswesen stellt das Fraunhofer IAIS vom 9. bis 11. April auf der diesjährigen DMEA-Messe in Berlin (Halle 2.2 Stand D-108) vor.