

Intelligentes Informationssystem zur Fehldiagnose-Reduzierung

Leitprojekt MED²ICIN

Mehrwert:

- Strukturierte Aufbereitung von Informationen aus typischen Befunden zur Diagnose chronisch entzündlicher Darmerkrankungen
- Abgleich eines Befunds mit vergleichbaren Befunden von anderen Patientinnen und Patienten
- Informationssystem zur Unterstützung des Diagnose- und Therapieplanungsprozesses

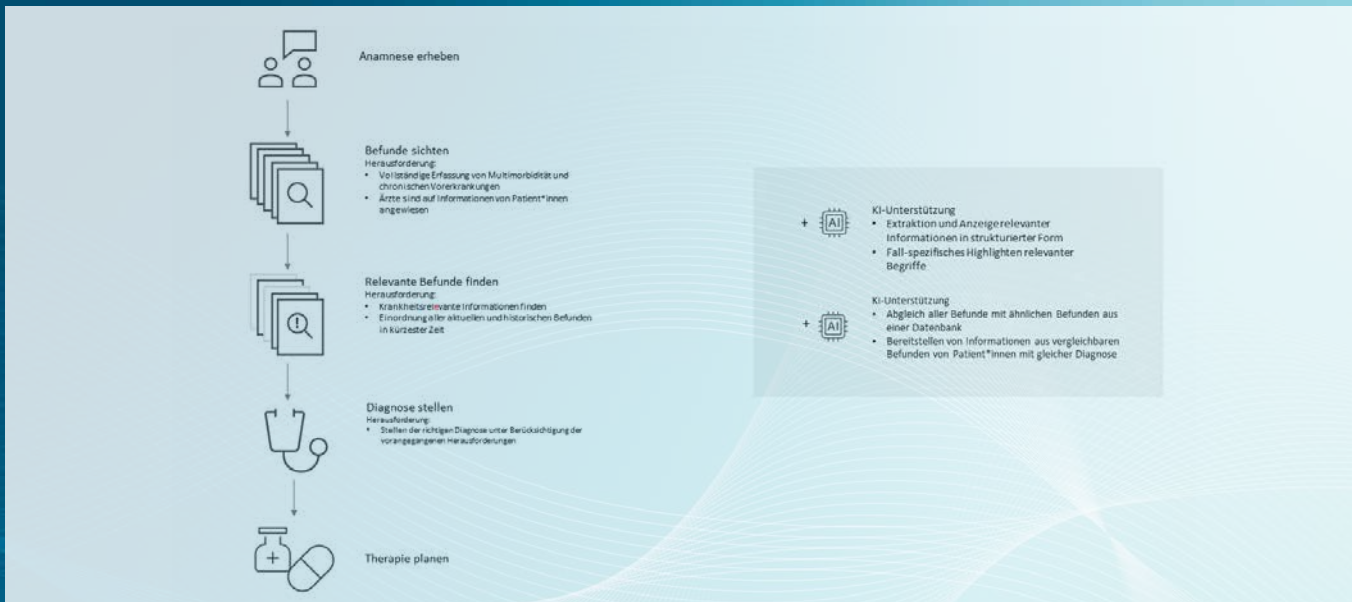
Hintergrund

Medizinisches Fachpersonal steht insbesondere bei lebenslangen chronischen Erkrankungen vor der Herausforderung, die gesamte Historie der Betroffenen inklusive Informationen aus zahlreichen (vergangenen) Befunden und möglichen Vorerkrankungen vollständig zur Diagnose und Therapieplanung zu erfassen. Das Anamnesegespräch, in welchem der Arzt oder die Ärztin die Behandlungsgeschichte der oder des Erkrankten aufnimmt, bildet dafür eine wichtige Grundlage; allerdings erfordert das Zusammenfügen der vielen Informationen im Anschluss sehr viel Zeit. Im Rahmen des Leitprojekts MED²ICIN entwickeln wir

deshalb Lösungsansätze, mit deren Hilfe behandelnde Ärztinnen und Ärzte Diagnosehinweise erhalten und somit potenziell auch mögliche Fehldiagnosen vermeiden können.

Modul: »Intelligentes Informationssystem zur Fehldiagnose-Vermeidung«

Das Modul »Intelligentes Informationssystem zur Fehldiagnose-Vermeidung« der MED²ICIN-Gesamtlösung bereitet Befundberichte von Erkrankten mit chronisch entzündlichen Darmerkrankungen strukturiert auf. Im ersten Schritt werden die wichtigsten, für die Diagnose relevanten Begriffe über Text-Mining Methoden identifiziert und leicht verständlich, sowie interpretierbarer dargestellt. Im zweiten Schritt werden die erfassten Informationen dann mit Befundinformationen von anderen Erkrankten verglichen, um zu einem gegebenen Patienten oder einer Patientin Fälle mit ähnlicher Befundlage finden zu können. Die Anzeige und Auswertung der zugehörigen Diagnosen von ähnlichen Fällen kann dann dem Arzt oder der Ärztin bei der Diagnose zum vorliegenden Fall helfen. Das Modul wird z.B. einen entsprechenden Hinweis geben, wenn die gestellte Diagnose zum vorliegenden Fall von den Diagnosen ähnlich gelagerter Fälle abweicht. Im Idealfall kann durch das automatisierte, datengetriebene Feedback sogar das Risiko von einer Fehldiagnose verringert werden, wenn Ärztinnen und Ärzte diesen Hinweis nutzen, um die eigene Diagnose durch geeignete



Maßnahmen noch einmal zu überprüfen. Zukünftig soll das Modul auch so erweitert werden, dass zusätzlich vergleichbare Hinweise zur Therapieplanung gegeben werden können.

Funktionsweise

Das Modul sucht in text-basierten Befunden (z.B. zur Koloskopie, Endoskopie und Ultraschalluntersuchung) nach Informationen und Hinweisen, die für die Diagnose oder zum Beispiel auch für die Therapieplanung von Colitis Ulcerosa und Morbus Crohn relevant sein können. Dazu werden Verfahren der kontextbasierten intelligenten Sprachverarbeitung genutzt. Diese beruhen auf einer Kombination von etablierten Machine Learning-basierten Methoden und neuen vielversprechenden Ansätzen des Deep Learning aus dem Bereich Natural Language Understanding (NLU). Die Methoden können dabei flexibel auf unterschiedlichen Freitexten trainiert werden und sind damit unabhängig von zugrundeliegenden Verwaltungs- und Datenbanksystemen. Als Ergebnis werden zum einen die wichtigsten Begriffe, die für eine Diagnose sprechen, in den digital vorliegenden Befundtexten visuell hervorgehoben. Dadurch werden Expertinnen und Experten bei der Erfassung der wichtigsten Informationen unterstützt. Zum anderen wird jeder Befund automatisch mit historischen Befunden verglichen, für die die Diagnose bekannt ist, und so einer der beiden oben genannten Erkrankungen zugeordnet. Dadurch erhält medizinisches Fachpersonal ein interpretierbares Feedback vom intelligenten Informationssystem, durch das mögliche Widersprüche zur aktuellen Diagnose schnell und einfach auffallen können und so Fehldiagnosen reduziert werden sollen.

Rolle des Fraunhofer IAIS im Leitprojekt

Als eines der führenden Forschungsinstitute für Maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz in Europa hat das Fraunhofer IAIS im Leitprojekt MED²ICIN zwei zentrale Aufgaben.

Zum einen erstellt es Patientenmodelle in Form von Wissensgraphen, die die im Projekt zur Verfügung gestellten Daten strukturiert zusammenbringen und darstellen. Diese bilden die Grundlage für viele der im Projekt durchgeführten Analysen und generierten Module. Zum anderen wendet das Fraunhofer IAIS Methoden aus dem Bereich des Natural Language Understandings (NLU) und der intelligenten Datenanalyse an, um medizinische Befunde und Dokumente, die zum Großteil als Freitext vorliegen und Hauptinformationsträger sind, mit Hilfe Künstlicher Intelligenz (semi-)automatisiert aufzubereiten. Die wissenschaftliche Exzellenz und interdisziplinäre Kompetenz der sieben am Leitprojekt beteiligten Forschungsinstitute der Fraunhofer-Gesellschaft finden sich weltweit nur bei Fraunhofer unter einem Organisationsdach. Hierfür wird interdisziplinäres Wissen und Expertise aus technischem Datenschutz, Industriedesign, Softwareentwicklung und klinischem Know-how vereint.

Fraunhofer-Institut für Intelligente Analyse- und Informationssysteme IAIS

Ansprechpartner

Dr. Sebastian Ginzel

Tel. +49 2241 14-1938

Sebastian.Ginzel@iais.fraunhofer.de

Schloss Birlinghoven

53757 Sankt Augustin



s.fhg.de/med2icin