TRANSLATION DER KI INS KRANKENHAUS FÜR DEN BOSCH HEALTH CAMPUS

SVA unterstützt bei der Entwicklung eines KI-Vorhersagemodells basierend auf medizinischen Daten aus dem Krankenhaus.

AUF EINEN BLICK

AUFGABE

Datenintegrationspipeline für medizinische Routinedaten, klinische Datenverarbeitung und Vorhersagemodelle zur Translation der KI ins Krankenhaus

TECHNOLOGIEN

Datenverarbeitung:
> Posit Workbench, Posit Connect
> R
> R Markdown

Datenbankabfragen:
> Oracle
> PostgreSQL

VORTEILE

> bessere Verfügbarkeit von klinischen Daten
> Stärkung der interdisziplinären Zusammenarbeit
> moderne Ansätze der KI für klinische Daten

DAS MEDIC AM BOSCH HEALTH CAMPUS

Der Bosch Health Campus (BHC) in Stuttgart treibt innovative Projekte voran, um eine umfassende Digitalisierungsstrategie konsequent umzusetzen. Das medizinische Datenintegrationszentrum (meDIC) des Bosch Health Campus spielt hierbei eine zentrale Rolle, indem es durch die Bereitstellung von medizinischen Daten, die während der Routinebehandlung am Robert Bosch Krankenhaus (RBK) erhoben werden, Grundlagen für eine digitale, personalisierte, interdisziplinäre und translative Spitzenmedizin schafft.

Unter strikter Einhaltung von Datenschutzrichtlinien und Governance-Prinzipien können die medizinischen Daten in kollaborative Forschungsvorhaben einfließen, interne Forschungsabläufe vereinfachen, Behandlungsabläufe verbessern und Ärztinnen und Ärzte bei der Behandlung unterstützen. In enger Zusammenarbeit mit kooperierenden Partnern entwickelt das meDIC eine umfassende Datenintegrationspipeline, bietet Unterstützung bei forschungsbezogenen Auswertungen und entwickelt Lösungen wie Apps, die sowohl in der Forschung als auch perspektivisch bei der Behandlung unterstützen können.

Seit Juni 2022 ist der BHC Mitglied des HiGHmed-Konsortiums, das sich auf nationaler Ebene für die standortübergreifende Nutzung von medizinischen Daten von Patientinnen und Patienten und dialogfähigen Medizininformatik-Lösungen einsetzt. Der BHC ist somit ein interessanter Partner für die Zusammenarbeit von Ärztinnen und Ärzten, Forschenden und Forschungskonsortien und dient dadurch als Brücke der akademischen Forschung und der medizinischen Flächenversorgung.

HERAUSFORDERUNG: KLINISCHE DATENVERARBEITUNG

Das *Reallabor zum Transfer digitaler Gesundheitsanwendungen und KI im Gesundheitswesen* (ROUTINE) ist ein vom Land Baden-Württemberg gefördertes Konsortialprojekt, das im Zuge der Digitalisierungsstrategie des BHC durchgeführt wird. Ein Use Case dieses Projekts

Bosch Health Campus
der Robert Bosch Stiftung

USE CASE: KI IN DER GERIATRIE

ist die „Prädiktion Geriatrie-typischer Outcomes bei Frakturpatienten“. Hier entwickeln das meDIC mit Ärztinnen und Ärzten der Abteilung Altersmedizin und Rehabilitation ein System zur Entscheidungsunterstützung beim Entlassmanagement, um die Anwendung von KI in der Geriatrie zu erproben.

Obwohl in der Vergangenheit umfangreiche Schritte zur Digitalisierung der Krankenhäuser unternommen wurden, gibt es jedoch deutschlandweit nur wenige Standards für die Zweitnutzung von routinemäßig erhobenen klinischen Daten. Dies führt zu einer Vielzahl von Herausforderungen bei der Datenverarbeitung im Krankenhaus: Zum einen stammen klinische Daten oft aus verschiedenen Quellen, was Probleme mit der Datenintegrität und -qualität schafft. Zudem sind klinische Daten hochsensibel und unterliegen strengen gesetzlichen Vorgaben. Eine erhebliche Barriere für die Digitalisierung und Verbesserung der Krankenhausprozesse stellt außerdem nicht nur die Heterogenität der IT-Landschaften in Krankenhäusern dar. Die klinische Datenverarbeitung im Krankenhaus erfordert auch eine intensive interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Teams aus der Informatik und der Klinik mit unterschiedlichen Fachsprachen und Prioritäten. Schließlich ist die Nachnutzbarkeit von klinischen Datenverarbeitungspipelines oft eingeschränkt und kann zu Problemen bei der Übertragbarkeit und Generalisierbarkeit auf andere Use Cases, Gruppen oder Krankenhäuser führen.

SVA KI-EXPERTISE ZU KLINISCHEN DATEN

Das KI-Team von SVA stellt sich diesen Herausforderungen und bringt Expertise in klinischer Datenverarbeitung und Medizininformatik ein, um speziell den BHC Use Case möglichst zielgerichtet und innovativ umzusetzen. Die Unterstützung erstreckt sich dabei von der Konzeption des Forschungsansatzes über die Datenintegration bis hin zur Entwicklung und Implementierung von KI-Modellen sowie der Visualisierung der Ergebnisse. Durch eine geschulte interdisziplinäre Kommunikation wird eine effektive Zusammenarbeit abteilungsübergreifend innerhalb des RBKs unterstützt.

Das Projekt war zunächst in drei Phasen aufgeteilt: Im ersten Teil des Projekts lag der Fokus darauf, relevante medizinische Informationen für den Use Case zu identifizieren und innerhalb des meDIC-Datenintegrationszentrums verfügbar zu machen. Hierzu wurden die Datenintegrationspipeline in R erweitert und die Datenqualität der verfügbaren medizinischen Daten verbessert. In Teil 2 wurden statistische Auswertungen umgesetzt, wodurch der Use Case eindeutig beschrieben und Zusammenhänge in den klinischen Daten erkannt wurden (in R). Dazu wurde ein Report mit R Markdown entwickelt, um eine kontinuierliche Veröffentlichung relevanter medizinischer Informationen zu ermöglichen. Im dritten Teil konnten KI-Modelle zur Vorhersage in R entwickelt werden, wobei State-of-the-Art Ansätze aus dem Bereich der Mustererkennung angewendet wurden. Nach dem Vergleich verschiedener Ansätze konnten Sensitivitäts-Checks spezifisch für klinische Daten erarbeitet werden.