

Vorhabenbeschreibung Forschungsprojekt: Realistische Daten für ein lebendiges Lehre-KIS

Anzahl Personen: 2 (Florian Hauptmann, Robin Hefner)

Zeitraum: 23. Februar bis 14. Juni 2026

Betreuung: Petra Knaup, Matthias Ganzinger, Nicola Kunz

Forschungsfrage

Hintergrund: Im Studium der Humanmedizin gewinnen digitale Kompetenzen zunehmend an Bedeutung [Waibel und Bischoff 2024]. Deshalb fördert die Medizinische Fakultät Heidelberg ein Projekt unter der Leitung des Instituts für Medizinische Informatik, in dem ein ‚Longitudinales Curriculum Digitale Kompetenzen‘ (HeiCuDigiMed) etabliert werden soll [Kunz et al. 2025]. Ein Bestandteil des longitudinalen Curriculums ist neben Vorlesungen und digitalen Lerneinheiten auch die praktische Arbeit der Studierenden mit einem virtuellen Krankenhausinformationssystem (KIS). Zu diesem Zweck wurde mit der OpenSource-Software Bahmni (Timilsina et al. 2025) ein Lehre-KIS aufgesetzt und auf die Situation im deutschen Gesundheitswesen nach und nach angepasst. Für dieses System wurden bereits Übungsaufgaben definiert, die auf einen statischen Datenbestand aufsetzen. Für eine realistische, KIS-basierte, Interaktion mit den Patientenakten ist jedoch eine Dynamisierung erforderlich, zum Einen, um neue Patienten aufnehmen zu können, zum Anderen, um keine unrealistisch lange aufgenommenen Altfälle im System zu führen.

Es ist unklar, wie für die Gestaltung von didaktisch sinnvollen Übungsaufgaben [Ghaffari et al. 2021] realistische medizinische Daten von virtuellen Patient*innen in dem Heidelberger Lehre-KIS bereitgestellt werden können. Dies soll anhand von zwei Arten von medizinischen Daten in dem Forschungsprojekt erprobt werden.

Ziel des Forschungsprojekts ist die Konzeption der Bereitstellung von Daten für ein Lehre-KIS

- Wie können strukturierte klinische Daten synthetisch generiert werden ([Haddad et al. 2025], [Kramer et al. 2026]), so dass für Studierende der Humanmedizin auch eine fortlaufende Dokumentation klinischer Parameter simuliert werden kann („lebendige Daten“)? Ziel ist es, dass die Daten nicht nur einen Querschnitt zu einem bestimmten Zeitpunkt darstellen, sondern sich über die Zeit weiterentwickeln, so dass auch Verläufe dargestellt werden können.
- Wie können Sensordaten (z.B. Wearables, medizin-technische Geräte aus dem klinischen Umfeld) zu Lehrzwecken geeignet integriert werden? Ziel ist es, dass die Studierenden der Humanmedizin lernen, mit unterschiedlichen Formaten von Daten zu arbeiten, unterschiedliche technische Schnittstellen zu nutzen und die Rolle von patientengenerierten Daten im Behandlungskontext einzuordnen.

Arbeitspakete und Methoden

Arbeitspaket 1: Literaturrecherche

Recherche in der wissenschaftlichen Literatur, welche Ansätze zur Bereitstellung von Daten in einem Lehre-KIS bereits existieren. Herausarbeiten, über welche Anforderungen an die Daten berichtet wird und ob bereits Ansätze für die Fortschreibung von Daten gemäß dem Lernfortschritt von Studierenden entwickelt wurden.

Recherche aktueller Ansätze

- zur Generierung von synthetischen klinischen Daten (v.a. große Sprachmodelle und Agentensysteme, sowohl klassisch als auch LLM-basiert)
- für Schnittstellen zum Export von medizinisch relevanten Daten und zur Integration von Sensordaten in Krankenhausinformationssysteme.

Arbeitspaket 2: Definition der Qualitätskriterien für Daten in dem Heidelberger Lehre-KIS

Zusammenstellen der Anforderungen an die Daten im Heidelberger Lehre-KIS aus den Ergebnissen der Literaturrecherche und durch Expertengespräche (Team HeiCuDigiMed, Studierende der Medizin, Arbeitsgruppe Digitale Kompetenzen der Medizinischen Fakultät Heidelberg), so dass ein didaktisches Konzept für die Übungsaufgaben entwickelt werden kann.

Arbeitspaket 3: prototypische Implementierung und Erzeugung von Beispiel-Datensätzen

Es werden unterschiedliche Verfahren und Technologien implementiert, erprobt sowie Datensätze im Heidelberger Lehre-KIS bereitgestellt:

- Es werden synthetische Daten über Sprachmodelle und nicht-Sprachmodell-basierte Agenten erzeugt.
- Es werden konkrete Sensordaten aus medizintechnischen Geräten oder Wearables über Schnittstellen in das Lehre-KIS eingelesen.

Arbeitspaket 4: Bewertung der erprobten Ansätze

Bewertung der implementierten Ansätze und Vorschlagen der für das Heidelberger Lehre-KIS am besten geeigneten Verfahren. Dabei soll sowohl die Datenqualität der generierten Beispiel-Datensätze gemäß Arbeitspaket 2 beurteilt werden als auch Aspekte wie Energieverbrauch und Komplexität der Anwendung gegeneinander abgewogen werden.

Erwartete Ergebnisse

Qualitätskriterien für die Beurteilung der Datenqualität in einem Lehre-KIS

Zusammenstellung aktueller Ansätze zur Bereitstellung von Daten für ein Lehre-KIS.

Beispielhafte Implementierung verschiedener Ansätze und Bereitstellung der generierten Daten im Heidelberger Lehre-KIS.

Die Bewertung der erprobten Ansätze bildet die Grundlage zur Gestaltung der Übungsaufgaben für Studierende der Humanmedizin zur Erlangung von Kompetenzen über die Repräsentation von medizinischen Daten und Schnittstellen zur Datenintegration.

Bewertungskriterien

Vorschlag: Projektarbeit 60%, Ausarbeitung eines wissenschaftlichen Artikels 40%

Bewertung Projektarbeit: maximal 36 Punkte (je sechs Punkte)

- Strukturierte Vorgehensweise
- Geeignetes Maß an Eigenständigkeit
- Qualität der gewählten Methoden
- Qualität der Ergebnisse
- Komplexität und Originalität der Problemlösung
- Dokumentation der Ergebnisse (Reproduzierbarkeit)

Bewertung Artikel: maximal 24 Punkte (je vier Punkte)

- Einleitung (fachlicher Hintergrund und wissenschaftliche Fragestellung)
- Methodik

- Ergebnisse
- Diskussion
- Struktur des Artikels (IMRAD, Inhalte passen zu den Überschriften)
- Äußere Form, Stil (Grammatik und Sprache)

Literatur

- Waibel A-M, Bischoff M (2024): Digitale Kompetenzen im Medizinstudium: Ergebnisse einer interdisziplinären Lehrveranstaltung. HNO, 72, 161-165. DOI:10.1007/s00106-023-01411-w.
- Kunz N, Brand ML, Lantwin PI, Sprehe LK, Knaup P. HeiCuDigiMed: Entwicklung eines Heidelberger longitudinalen Curriculums für digitale Kompetenzen im Studium der Humanmedizin. In: Deutsche Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie, editors. 70. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Informatik, Biometrie und Epidemiologie e. V. (GMDS). Jena, 07.-11.09.2025. Düsseldorf: German Medical Science GMS Publishing House; 2025. DocAbstr. 219. DOI: [10.3205/25gmds121](https://doi.org/10.3205/25gmds121)
- Timilsina D, Acharya SR, Bhatta J, Pathak M (2025): Does the integrated electronic medical record system have a positive adoption in community hospital settings? BMC Med Inform Decis Mak, 25, 444. doi: 10.1186/s12911-025-03283-2
- Ghaffari F, Jeddi FR, Farrahi R, Nabovati E. Design, development, and evaluation of an interactive training simulator for teaching hospital information systems. J Edu Health Promot 2021;10:205.
- Haddad T, Kumarapeli P, Khaddaj S (2025): Design and Development of SPADE: A Synthetic Patient Data Generator for Testing Healthcare Data Processing System Capabilities. Stud Health Technol Inform, 15:327:615-616. doi: 10.3233/SHTI250419
- Kramer A, Mathur A, Adams CE, Walonoski JA (2026): Leveraging generative AI to enhance Synthea model development. JAMIA Open, 9(1):ooaf123. doi: 10.1093/jamiaopen/ooaf123