

Zukunftspotenzial Gesundheitsdatennutzung

Daten aus Krankenhausinformationssystemen strukturiert nutzbar machen

Herausforderung Gesundheitsdatennutzung

In deutschen Kliniken sammeln sich seit Jahren medizinische Daten in beträchtlicher Fallzahl. Für datengetriebene medizinische Forschung, (Public) Health Surveillance oder die Entwicklung Künstlicher Intelligenz (KI) zur klinischen Entscheidungsunterstützung eröffnen diese Daten vielfältige Möglichkeiten – ein enormes Potenzial, das in Deutschland aktuell aber weitgehend ungenutzt bleibt.

Der Grund dafür sind insbesondere technische Hemmnisse, die der Datennutzung im Weg stehen. Für Krankenhäuser und Drittanbieter ist es meist sehr schwierig, strukturiert auf die in Krankenhausinformationssystemen (KIS) und in Subsystemen abgelegten Patientendaten zuzugreifen: KIS-Schnittstellen nach offenen und modernen Spezifikationen bilden weiterhin die Ausnahme, zudem ist system- und krankenhauserübergreifend häufig keine semantische Interoperabilität, also die Darstellung von Daten in nationalen und internationalen Kodierungen, gegeben.

Diese Hindernisse möchte die Tiplu GmbH überwinden. Dafür entwickelt das Hamburger Unternehmen in Kooperation mit mehreren Universitätskliniken eigeninitiativ das neue, praktisch nutzbare System „TipluDB“, dessen deutschlandweiter Verkaufsstart für Anfang 2024 geplant ist.

Strukturierter Datenzugriff mittels FHIR-Standard

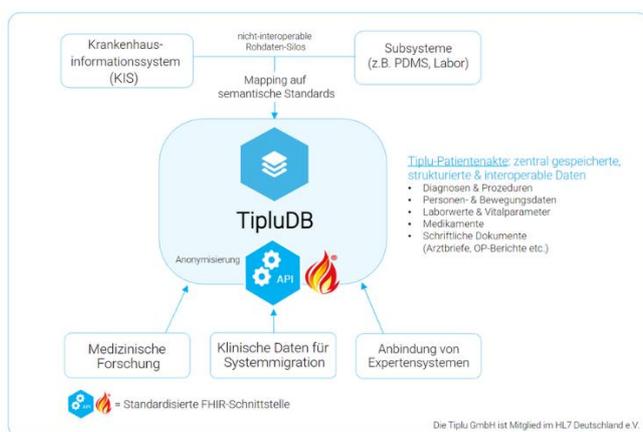


Abb. 1: Strukturierter Datenzugriff mit TipluDB

Mit TipluDB wird ein strukturierter Datenzugriff möglich: Das System trägt die Versorgungsdaten aus dem KIS und Subsystemen (bspw.

Patientendaten-Managementsystemen aus Intensivstationen oder Medikationsdatenbanken) zusammen. Anschließend strukturiert es die Daten und macht ihren Inhalt mittels FHIR-Schnittstelle verfügbar. So entsteht eine umfangreiche FHIR-Patientenakte, die diverse medizinische Daten einheitlich abbildet und anerkannte Standards vervollständigt. Personen- und Aufenthaltsdaten, Laborwerte, Vitalparameter, verabreichte Medikamente, §21-Abrechnungsinformationen sowie schriftliche Behandlungsdokumente (z. B. Arztbriefe, Befunde, OP-Berichte, stationärer Verlauf, Konsile etc.) werden in semantisch interoperabler Form zur Verfügung gestellt und können für vielfältige Zwecke genutzt werden.

FHIR steht für „Fast Healthcare Interoperability Resources“ und ist ein Standard, der den Datenaustausch zwischen Softwaresystemen im Gesundheitswesen unterstützt. FHIR liefert technische Vorgaben dafür, wie Daten ausgetauscht werden können und definiert, wie die medizinischen Inhalte dargestellt werden. So wird etwa festgelegt, welche physikalische Einheit ein Laborwert hat oder wie schriftliche Dokumente (z. B. Arztbriefe) strukturiert sind.

Die TipluDB-Grundlage ist eine umfangreiche FHIR-Patientenakte der stationären – ab Mitte 2024 auch ambulanten – Versorgung, die Tiplu gemeinsam mit den universitären Kooperationspartnern als Standard für Deutschland vorschlagen möchte. Schließlich ist aktuell keine derart umfangreiche, strukturierte Patientenakte der Krankenhausversorgung auf FHIR-Basis etabliert, die in jedem Krankenhaus gleich aussieht. Zudem können spezifische FHIR-Implementierungen der KIS-Hersteller aktuell keine Interoperabilität in vergleichbarer Form ermöglichen. Und auch die laufende ISiK-Standardisierungsinitiative der Gematik geht noch nicht weit (genug), da dort im Vergleich zur FHIR-Patientenakte nur eine Teilmenge der Daten vereinheitlicht wird.

Nutzung des Systems

TipluDB kann projektgebunden bereits praktisch eingesetzt werden, da Schnittstellen zu den gängigen KIS und vielen Subsystemen bei Tiplu schon etabliert sind. Die Daten in TipluDB liegen homogenisiert vor: Rohe, klinikindividuelle Daten werden mit einheitlichen Terminologien bzw. Datenmodellen standardisiert („Mapping“), damit sie in jedem Krankenhaus die gleiche Bedeutung, physikalische Einheit etc. haben und ausgewertet werden können.

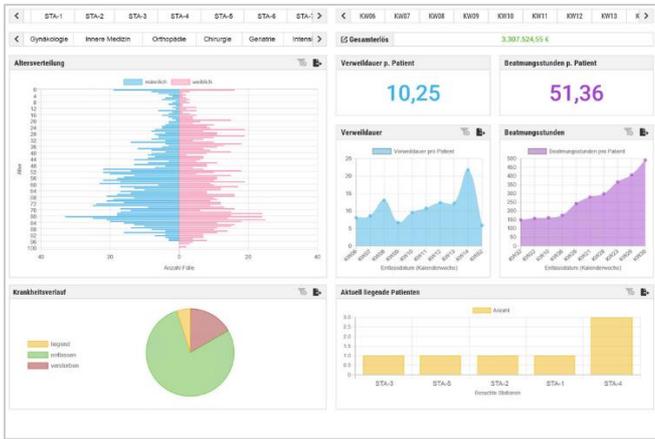


Abb. 2: Analysen

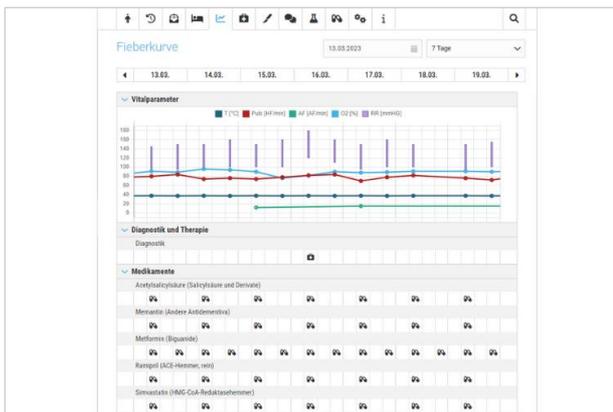


Abb. 3: Grafische Patientenakte

Die Daten werden auf zwei Wegen bereitgestellt. Mit der FHIR-Schnittstelle bietet TipluDB zum einen einen technischen Zugang als Datenquelle für nachgelagerte Live-Anwendungen hinsichtlich aktuell liegender Patient:innen, sowie zur retrospektiven Analyse historischer Falldaten. Zum anderen sind die in TipluDB gespeicherten Patientendaten grafisch als Web-Applikation verfügbar, wobei einzelne Fallakten übersichtlich dargestellt werden können. So können auch Nicht-IT-Anwender:innen, wie etwa Mediziner:innen, Analysen über große Fallgruppen durch integrierte Regeln durchführen (z. B. „Finde alle Diabetes-Patient:innen, bei denen ein Laborwert eine obere Grenze überschritten hat und ein bestimmtes Medikament eingenommen wurde“).

In TipluDB integriert ist zudem eine Funktion zur automatischen Anonymisierung der Daten: So werden Fallakten bereitgestellt, die sowohl hinsichtlich strukturierter Informationen (Fall- und Patient:innennummer, Name, Laborwerte, etc.) als auch der schriftlichen Dokumente so verändert sind, dass Identifikatoren der Patient:innen und anderer beschriebener Personen entfernt wurden.

Vielfältige Anwendungsmöglichkeiten

Durch TipluDB werden in Krankenhäusern unstrukturiert vorliegende Gesundheitsdaten

nutzbar gemacht. Dadurch eröffnen sich vielfältige Möglichkeiten. Insbesondere als Datengrundlage für Projekte im Bereich der Künstlichen Intelligenz – genauer des Maschinellen Lernens (ML) – wird TipluDB interessant. Durch das System können Gesundheitsdaten zum Training von ML-Modellen verwendet werden.

Die Anwendbarkeit des interoperablen Datenmodells konnte bereits erfolgreich demonstriert werden: In mehr als 130 Partnerkrankenhäusern des Tiplu-eigenen ML-Netztes wurden Tiplu-Risikoprädiktionsmodelle trainiert, wofür bis zu 10 Millionen anonymisierte, semantisch interoperable Datensätze gemeinsam ausgewertet wurden: So konnten die Modelle Muster (z. B. häufig auffällige Laborwerte vor einem eintretenden Sepsis-Risiko) aus dem Datenpool lernen. Die auf dieser Basis entwickelten Tiplu-Risikoprädiktionsmodelle möchte Tiplu zukünftig in der Clinical Decision Support-Software MAIA verwenden. Die Tiplu-Risikoprädiktionsmodelle erlernen aus digitalen Dokumenten, Labor- und Vitalparametern bestimmte Muster, die sie in der Anwendung bei einzelnen Patient:innen wiedererkennen sollen, sodass entsprechende Hinweise für Mediziner:innen generiert werden können.

Weitere Möglichkeiten zeigen sich bei den Entwicklungspartnern. Rudolf Dück, CIO des Universitätsklinikums Schleswig-Holstein: „Mit TipluDB können Expertensysteme unterschiedlicher Anbieter im UKSH auf einer einheitlichen Datenschnittstelle basieren, was den Aufwand in unseren IT-Abteilungen nachhaltig reduzieren wird. Bei Systemmigrationen kann TipluDB zudem als Quelle für Datenübernahmen fungieren.“

Ann-Kathrin Schwarz, Mitarbeiterin IT, Klinische Applikationen im Stiftung Krankenhaus Bethanien für die Grafschaft Moers erklärt: „TipluDB bietet uns die Grundlage zur Darstellung strukturierter Gesundheitsdaten. Auf dieser Basis wird aktuell ein CDR (Clinical Data Repository) mit Benutzeroberfläche, aufsetzend auf TipluDB, entwickelt.“ Arne Rabiega, stellv. Leiter IT ergänzt: „Mit dem Ausbau von FHIR-fähigen Systemen haben wir hoffentlich auch bald die Möglichkeit zur Anbindung weiterer Subsysteme. Insbesondere durch das Mapping auf bspw. LOINC bieten sich so Ansätze für semantische Interoperabilität.“

Die durch TipluDB nutzbaren Daten stellen darüber hinaus eine wertvolle Basis für Forschungsprojekte dar. Für statistische Datenanalysen kann die große Datenmenge aufschlussreiche Erkenntnisse ermöglichen. Hier kann TipluDB gezielt eingesetzt

werden, um spezifische Fragestellungen zu beantworten. So können medizinische Doktorarbeiten unterstützt, Studienpopulationen für Forschungsprojekte identifiziert oder Leitlinien (bspw. zum Antibiotikaeinsatz) untersucht werden. Auch für die Entwicklung von Medikamenten und Medizinprodukten können die Daten hilfreich sein.

Zukunftspotenzial der Versorgungsdatennutzung für das Gesundheitswesen

Bei KIS- und Subsystem-Anbietern liegen enorme, unstrukturierte Datenmengen verschlossen in Silos. TipluDB unterstützt die Krankenhäuser, indem es die Daten von den Anbietern emanzipiert und interoperabel über standardisierte Schnittstellen bereitstellt. Die Bereitstellung und Verwertung der Daten, idealerweise in FHIR-Struktur, bietet vielfältige Chancen für eine effektive Stärkung des Gesundheitswesens. Die FHIR-Patientenakte kann in diesem Rahmen die Grundlage für einen neuen Standard darstellen, mit dem der Übergang der ePA der gesetzlichen Krankenversicherung von unstrukturierten Daten (bspw. PDF-Dateien) auf strukturierte Behandlungsdaten ermöglicht wird.

Perspektivisch wird interessant, dass sich TipluDB-Systeme vieler Kliniken auf nationaler Ebene miteinander vernetzen lassen, wie das ML-Netz der Tiplu GmbH zeigt. Zahlreiche (Live-)Daten könnten so gemeinsam ausgewertet und im Public Health Monitoring, dem Epidemiemanagement, für statistische Analysen und im Machine Learning für Forschung und Entwicklung klinischer Tools eingesetzt werden – es gibt diverse Anwendungsmöglichkeiten und Lösungswege, bei denen am Ende vor allem die Patientenversorgung im Mittelpunkt steht.

Kontakt:

Jonas Schön – Produktleitung TipluDB & FHIR-
Patientenakte
Tiplu GmbH
Karnapp 25
21079 Hamburg
j.schoen@tiplu.de