



© pixeness – stock.adobe.com

PC3-AIDA

Innovative Dateninfrastruktur zur Vernetzung baden-württembergischer Universitätskliniken

Von Prof. Dr. Fabian Bamberg

Die rasanten Entwicklungen der letzten Jahre haben eine Vielzahl innovativer medizinischer Technologien hervorgebracht, die revolutionäre Diagnose- und Behandlungsmöglichkeiten für Patientinnen und Patienten eröffnen. Jedoch erzeugen diese Technologien eine wachsende Menge digitaler Gesundheitsdaten. Deren Analyse, Verwertung und Austausch stellt dabei eine ebenso große und zentrale Herausforderung dar, wie die neuen Technologien für sich. Die Universitätskliniken Freiburg, Tübingen und Ulm, die Universitätsmedizin Mannheim sowie die BIOPRO Baden-Württemberg und Partner aus der Industrie widmen sich mit dem Verbundprojekt „Advanced Imaging Utilization by Digital Data Application in Baden-Württemberg“ (PC3-AIDA) dieser Aufgabe und gehen damit einen bedeutenden Schritt in Richtung digitalisierte Gesundheitsversorgung. Im Rahmen des Projekts wird mit der Bilddateninfrastruktur „teampay digital health platform connect“ der Grundstein für den baden-württembergweiten Austausch hochkomplexer Gesundheitsdaten gelegt. Die Plattform vernetzt alle beteiligten Standorte digital und bietet über den Austausch von radiologischen Bilddaten hinaus zudem die Möglich-

keit der Einbindung von Mehrwertdiensten und KI-Anwendungen zur Datenauswertung. Das Projekt läuft unter dem Dach des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg und wird seit August 2023 durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg über zwei Jahren gefördert.

Revolutionäre Technologie für bessere Patientenversorgung

Mit dem Vorgängerprojekt PC3 sind an drei klinischen Standorten zunächst neueste „Photon-Counting“-Computertomographie (PC-CT) Geräte erfolgreich implementiert worden. Gemeinsam mit dem vierten Partner, dem Universitätsklinikum Ulm, zielt das aktuelle PC3-AIDA-Projekt nun auf den Austausch der Bilddaten zwischen den Standorten. Dabei ist am 10. Dezember 2024 mit der Übertragung des ersten hochaufgelösten PC-CT-Datensatzes zwischen zwei Standorten ein wichtiger Meilenstein im Projekt erreicht worden.

Der Mehrwert der neuen Vernetzungsplattform geht jedoch weit über den Austausch radiologischer Bilddaten hinaus. Das Dienstleistungsspektrum der „teampay digital health platform con-

Neue Technologien und die wachsende Menge digitaler Gesundheitsdaten, die bei ihrer Nutzung entsteht, stellt eine große Herausforderung dar. Dieser Artikel beschreibt ein Projekt zu einer Bilddateninfrastruktur mehrerer baden-württembergischer Universitätskliniken, welches den Grundstein für einen Austausch hochkomplexer Gesundheitsdaten legt.

Keywords: Digitalisierung, Innovation, Datenschutz

nect“ deckt die gesamte „Patient Journey“ ab, also den Weg eines Patienten oder einer Patientin im Gesundheitssystem – von der Vorstellung in Klinik oder Arztpraxis über die Diagnosestellung und Therapieplanung bis hin zur Therapiebegleitung. Die Plattform ermöglicht außerdem die Einbindung weiterer medizinischer Informationen, wie Laborwerte, wodurch eine deutlich verbesserte Aussagekraft der Bilddaten erreicht werden kann (Abb. 1). So entlasten diese Anwendungen das klinische Personal und ermöglichen eine verbesserte Diagnostik.

Generell ist die Vernetzungsplattform als „Platform as a Service“ (PaaS) konzipiert. Sie ermöglicht die Anbindung verschiedenster Akteure des Gesund-

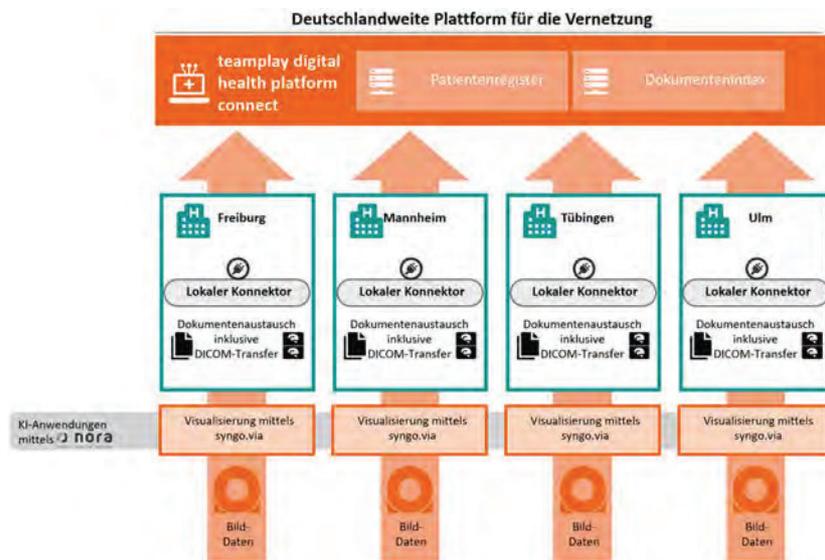


Abb. 1: Vernetzung der klinischen Standorte mit Hilfe der Bilddateninfrastruktur „teamplay digital health platform connect“.

heitswesens, wie Kliniken oder niedergelassene Leistungserbringer, und macht eine Zusammenarbeit über einrichtungsübergreifende Arbeitsabläufe hinweg möglich. Das umfasst den Austausch von Informationen, die Verbindung mit den elektronischen Gesundheitsaktensystemen wie z. B. den Krankenkassen und der elektronischen Patientenakte sowie die Einbindung innovativer Dienstleistungen von Drittanbietern als Mehrwertdienste.

Künstliche Intelligenz als Schlüsseltechnologie

Grundlage für alle Aktivitäten auf der Plattform bildet die Patienteneinwilligung. Durch ein flexibles Berechtigungssystem wird die Umsetzung in der gesamten Anwendung sichergestellt, sodass ein hoher Grad an Datenschutz unabhängig von den Fähigkeiten der lokalen Systeme der Anwender gewährleistet ist.

Dabei hält sich die IHE-konforme Gesundheitsplattform an offene, internationale Standards. Die semantische Beschreibung der Daten basiert auf den Ergebnissen der Arbeitsgruppe „XDS Value Sets für Deutschland“ von IHE Deutschland.

Diese Standardisierung und die Möglichkeit, sowohl Bilddaten im DICOM-Standardformat als auch Nicht-DICOM-Daten austauschen zu können, erlaubt es den angehenden Akteurinnen und Akteuren an jedem Standort auf alle relevanten Patientendaten zuzugreifen. Mit dieser holistischen Patientensicht steht eine große Anzahl von Datenpunkten zur Verfügung, um KI-Algorithmen zu entwickeln.

Eine dieser KI-Technologien ist die an der Universitätsklinik Freiburg entwickelte Bildgebungsplattform NORA, die bereits in der Anfangsphase in das Projekt integriert worden ist. Diese erlaubt die Abbildung eines kompletten Daten-Workflows und stellt außerdem standardisierte Schnittstellen für weitere Partner aus Forschung und Industrie bereit. Durch Vernetzung über teleradiologische Technologien zu einem multizentrischen Daten-Hub können somit weitere Mehrwertdienste eingebunden werden.

Ein zentrales Element der neuen Infrastruktur ist die Integration von Künstlicher Intelligenz. Mit der Plattform NO-

„Grundlage für alle Aktivitäten auf der Plattform bildet die Patienteneinwilligung. Durch ein flexibles Berechtigungssystem wird die Umsetzung in der gesamten Anwendung sichergestellt, sodass ein hoher Grad an Datenschutz unabhängig von den Fähigkeiten der lokalen Systeme der Anwender gewährleistet ist.“

RA sind Ärzte und Wissenschaftler in der Lage, Algorithmen und KI-Lösungen zu erstellen, die anhand multimodaler Daten, wie CT und MRT-Bilddaten und Blutwerten, Aufgaben der klinischen Arbeit übernehmen, erleichtern oder automatisieren können (Abb. 2). Hierzu zählt beispielsweise die automatische Bewertung von Lungen-CTs mit der Frage nach entzündlichen Veränderungen, die in Rahmen des geförderten Projektes als Beispiellösung entwickelt wurde, um eine tiefe Inte-

gration automatischer, KI-basierter Auswertesystem zu bewerten.

Praktische Erprobung und Weiterentwicklung

An der Universitätsmedizin Mannheim wird die teamplay digital health platform connect bereits in einem speziellen Reallabor, dem „INSPIRE Living Lab“, genutzt. In dieser bettenführenden Abteilung werden neue, innovative Produkte und digitale Dienste in der Praxis erprobt, die in verschiedenen Situationen der ambulanten und stationären Versorgung unterstützen sollen. Diese werden anschließend sowohl von Anwendern als auch Patientinnen und Patienten bewertet. Die Bilddatenplattform dient dabei als Clinical Data Repository, um unter Berücksichtigung höchster Sicherheitsstandards und Datenschutzanforderungen dennoch eine schnelle und unkomplizierte Anbindung der neuen Dienste an die klinische Dateninfrastruktur zu gewährleisten.

Integration in bestehende Strukturen

Zusätzlich strebt PC3-AIDA eine intensive Kooperation mit dem Infrastrukturprojekt Multicloud (MEDI:CUS) an, welches ebenfalls in der dritten Förderphase des Forums Gesundheitsstandort Baden-Württemberg unterstützt wird. Diese Zusammenarbeit zielt darauf ab, die Vereinbarkeit beider Systeme zu gewährleisten und als konkretes Anwendungsbeispiel für die

Multicloud zu fungieren. Durch die datenschutzkonforme Verbindung verschiedener Akteure aus den Bereichen Gesundheitsversorgung, Forschung, Lehre und Industrie soll die Multicloud die digitale Verwendung von Gesundheitsdaten zum Wohle von Patienten und Beschäftigten fördern. Dies trägt zur weiteren Optimierung der Versorgung, Forschung und Lehre in Baden-Württemberg bei. Von den Projektergebnissen profitieren auch die Zentren für Personalisierte Medi-

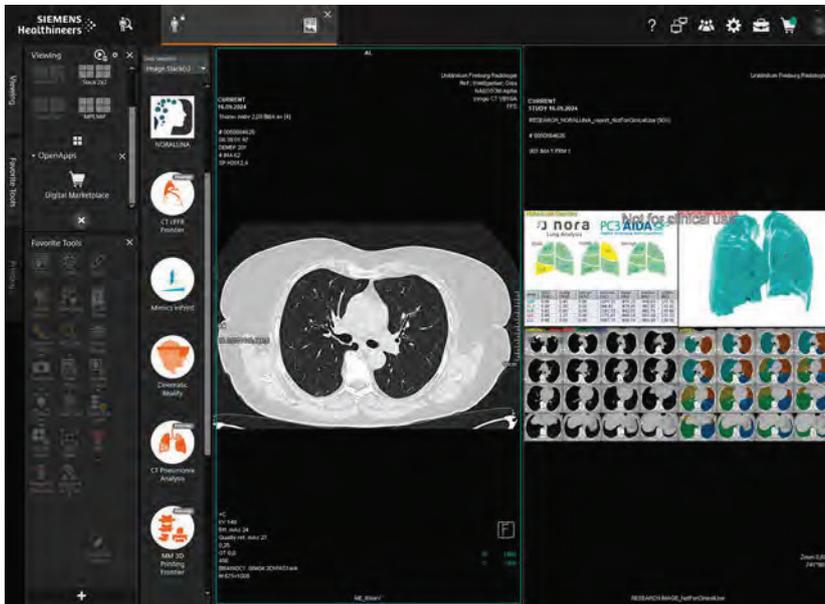


Abb. 2: Beispielhafte Integration einer Lungenauswertung mit NORA LUNA (Nora – Lung Analysis). Links: Übliche Darstellung eines Lungen-CTs im axialen Schnitt. Rechts: Automatisierte Quantifizierung und Bewertung der einzelnen Lungenabschnitte durch eine KI-Lösung.

zin (ZPM), die sich durch verstärkte fachübergreifende Expertenvernetzung für individualisierte Behandlungsansätze einsetzen.

Zukunftsperspektiven und wirtschaftliche Bedeutung

Perspektivisch sollen auch weitere Kliniken an die Vernetzungsplattform angeschlossen werden und mehrere Gesundheitsanbieter haben bereits Interesse an einer Anbindung an die entstehende Datenplattform signalisiert.

Die neue Plattform bietet darüber hinaus erhebliches wirtschaftliches Potenzial für Baden-Württemberg und die facettenreiche Unternehmenslandschaft im Land stellt wiederum optimale Rahmenbedingungen, um das volle Potenzial der PC3-AIDA-Projekts auszuschöpfen. Das Projekt ermöglicht eine Vernetzung von lokalen KMUs und Start-Ups im Medizin-

entwickeln Technologien, welche deren Funktionen künftig ergänzen könnten. Da die Plattform nicht nur mit Daten gespeist wird, sondern selbst hochkomplexe multimodale Daten generiert, können angeschlossene Mehrwertdienste zusätzlich profitieren.

Im medizinischen Bereich spielt die Translation, also die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in praktische Anwendungen, eine zentrale Rolle für Innovationen. Dieser Prozess ermöglicht den bidirektionalen Wissenstransfer zwischen Forschung und Industrie, sodass wissenschaftliche Entdeckungen unmittelbar in die Patientenversorgung einfließen können. Durch Industrieworkshops und gezielte Kommunikationsmaßnahmen wird die Wahrnehmung des Projekts gestärkt und die Zusammenarbeit zwischen Projektpartnern, Universitätskliniken, Forschungseinrichtungen und

„Durch Industrieworkshops und gezielte Kommunikationsmaßnahmen wird die Wahrnehmung des Projekts gestärkt und die Zusammenarbeit zwischen Projektpartnern, Universitätskliniken, Forschungseinrichtungen und der Industrie gefördert.“

technik-Sektor. Basierend auf einer Auswertung der BIOPRO zeigen etwa 110 Medizintechnik- und Softwareunternehmen ein Firmenprofil mit Synergiepotenzialen zur Plattform oder

der Industrie gefördert. Dadurch entwickelt sich in Baden-Württemberg eine umfassende Wertschöpfungskette, bei der aus medizinischen Daten marktfähige Produkte generiert wer-

den – zum Nutzen von Patienten und Wirtschaft.

Das Projekt ist in das „Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg“ eingebettet, das mit mehr als 600 Experten aus verschiedenen Bereichen des Gesundheitswesens an der Entwicklung Baden-Württembergs zum führenden Gesundheitsstandort arbeitet. ■



Prof. Dr. Fabian Bamberg

Ärztlicher Direktor
Klinik für Diagnostische und Interventionelle
Radiologie
Hugstetter Straße 55
79106 Freiburg
fabian.bamberg@uniklinik-freiburg.de

KU AWARDS 2025

**Jetzt
bewerben!**