
Digitalisierung im Rahmen des KHZG bei den Knappschaft Kliniken im FTB 4

Ausgangslage

- Die bundesweite Digitalisierungsstrategie strebt die digitale Modernisierung der Krankenhäuser an
- Krankenhäuser können sich Digitalisierungsmaßnahmen aus dem eigens dafür geschaffenen Krankenhauszukunftsfonds (KHZF) fördern lassen
- Die Fördermaßnahme ist eingeteilt in insgesamt 11 sogenannte Fördertatbestände
- Der Verbund der Knappschaft Kliniken hat insgesamt 49 Förderprojekte mit einem Gesamtvolumen in von Höhe von 37,5 Mio. € beantragt und bewilligt bekommen
- Der Stand der Digitalisierung der Krankenhäuser wurde zum 30. Juni 2021 erhoben und wird erneut zum 30. Juni 2024 evaluiert (Selbstbewertung)

Übersicht der Fördertatbestände

FTB	Beschreibung	Projekte im Verbund	Sanktion
1	Digitalisierung der zentralen Notaufnahme	– Vitalzeichenmonitore	Nein
2	Modernisierung der Kommunikationsstrukturen	– Patientenportal mit Recare – Single Sign On – Indoor-Navigation – Migration von Altsysteme – Digitale Aufklärung / Wahlleistung	Ja
3	Optimierung / Digitalisierung der Behandlungsprozesse und Dokumentation	– Digitale Anästhesiedokumentation – Sprachbasierte Dokumentation – Digitales Archiv / HCM – USB-Sicherheitssoftware – Automatische Pflegeplanung – Patientendatenmanagementsystem – Implantate-Scan	Ja
4	Klinische Entscheidungsunterstützungssysteme	– KI-Entscheidungsunterstützungssysteme	Ja
5	Digitalisierung des Medikationsmanagements	– Closed Loop Medikation und Arzneimittelsicherheit	Ja
7	Aufbau von standortübergreifenden IT-Strukturen	– Modernisierung Rechenzentrum	Nein
9	Etablierung einer telemedizinische Betreuung	– Telemedizin und Videokonferenz – Modernisierung Antiviren-Schutz	Nein

Hinweis: FTB 4 = Einführung von klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen in KHTG / FTB 4.2 = KI-Zentrum

Rahmenbedingungen und Vorgaben

- 15% der Fördersummen müssen in Projekte der IT-Sicherheit investiert werden
- In NRW muss ein Mittelabruf mindestens 25% der Fördersumme eines Fördertatbestands ausmachen, also sind maximal 4 Abrufe möglich
- Verschiebungen von Personal- zu Sachkosten (und umgekehrt) innerhalb eines Fördertatbestandes sind möglich
- Eine Verschiebung von Mitteln aus einem Fördertatbestand in einen anderen ist nicht möglich
- Ausschlaggebend für das Projektende (Zuwendungsbescheides + 3 Jahre) bleibt weiterhin das Datum der Bestandskraft des Bescheids
- Unabhängig von einer beantragten Förderung, müssen die Fördertatbestände 2 bis 6 von allen Krankenhäusern umgesetzt werden
- Bei Nicht-Erfüllung der MUSS-Kriterien drohen den Krankenhäuser Sanktionen

KHZG FTB 4 – in den Knappschaft Kliniken

KHZG Fördertatbestand 4

Einrichtung von teil- oder vollautomatisierten klinischen Entscheidungsunterstützungssystemen (§ 19 KHSFV Absatz 1 Satz 1 Nr. 4 KHSFV): Die Anwendungsbereiche klinischer **Entscheidungsunterstützungssysteme** sind vielfältig. Sie unterscheiden sich insbesondere in ihrer Komplexität und Funktionalität. Ziel soll es hierbei jedoch sein, Ärztinnen und Ärzte, das Pflegefachpersonal oder auch weitere Entscheidungsträger in Ihren Entscheidungen zu unterstützen. Hierzu zählen beispielsweise täglich zu treffende Entscheidungen bezüglich der Wahl der durchzuführenden **Diagnostik, Therapie** oder **Medikation**. Hierdurch soll darüber hinaus gewährleistet werden, dass neue wissenschaftliche Erkenntnisse schnellstmöglich in der Versorgung zur Verfügung stehen.

FTB 4 lokale Projekte I

Cardiosoftware

Kardio MRT ist in den neuen Leitlinien der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie als Pflichtuntersuchung für fast alle Fragestellungen verankert. Dazu benötigen wir zur Befundung automatisierte Hilfe zur funktionellen und quantitativen Auswertung der Herz-MRT's. Die Anwendung MyoMaps liefert quantitative Informationen über die Gewebezusammensetzung des Herzmuskels. Damit lassen sich Erkrankungen des Herzmuskels, Narbengewebe und Ödeme sehr früh diagnostizieren. Mit der Anwendung neosoft werden zusätzlich die Funktionsdaten des Herzens bestimmt und graphisch dargelegt.

Schnellanalyse von Schlaganfallpatienten

Die „Brainomix e-STROKE Software“ bietet eine Diagnoseunterstützung für CT-, CTA-, CTP-Scans bei einem akuten Schlaganfall. Das Softwarepaket beinhaltet 3 Module: e-ASPECTS, e-CTA, e-CTP. Mit e-ASPECTS wird der ASPECT Score und das ischämische Volumen in CT Bildern bewertet (ohne Kontrastmittel). Eine Standardisierung der Bewertung von Kollateralen in CTA-Scans erfolgt durch e-CTA. Das Modul e-CTP dient zur automatischen Berechnung der Kernregion, der Penumbra und dem Mismatch-Verhältnis in CTP Bilddaten.

Die Software Icobrain cva dient der Unterstützung schnellerer und genauerer Behandlungsentscheidungen bei Schlaganfällen.

— FTB 4 lokale Projekte II

3mension Software

3mension bietet eine 3D-Bildrekonstruktion für die präoperative Dimensionierung und Planung im Rahmen der Software Structural Heart. 3mension Structural Heart enthält spezielle Workflows zur Bewertung von Strukturen im Herzen, um verschiedene Verfahren zu planen.

Implementierung des Assistenzsystems MONA

Hinter MONA steckt ein intelligentes, bettseitiges Assistenzsystem für die Intensivstation, durch das verschiedene entscheidungsunterstützende Systeme eingeführt werden. MONA ermöglicht mittels Methoden der KI (zum Beispiel Algorithmen des Reinforcement Learnings und der neuronalen Netze) die Bedeutung der Datenelemente individuell abzuwägen und dabei den Krankheitsverlauf, die Laborwerte und andere klinische Merkmale zu berücksichtigen. Dabei werden beispielsweise die relevanten Labordaten KI-gestützt aus einer großen Anzahl von Labordaten herausgefiltert oder die heute mehr als 800 medizinischen Leitlinien mithilfe von Checklisten-Elementen auf ihre Einhaltung überprüft. Die Dimensionalität der Patientendaten wird durch das Training eines hochmodernen Lernmodells reduziert. Danach werden trainierte Klassifikationen eingesetzt, um zukünftige Laborwerte außerhalb des Bereichs vorherzusagen. Die Algorithmen können mittels dieser Methoden den Verlauf der Werte individuell vorhersagen und nutzen diese Informationen, um dem behandelnden Professionen Informationen über den Fortschritt des Patienten zu liefern. MONA verfügt weiterhin über Algorithmen um den individuellen Verlauf der Erkrankung frühestmöglich und bestmöglich zu steuern und Langzeitschäden zu reduzieren. Auch erlaubt MONA datenbasiert in Sekundenschnelle eine Prüfung von Wechselwirkungen sowie den Abgleich von evidenzbasierten Checklisten. MONA verfügt über KI-gestützte Implementierung von Leitlinien und/oder klinischen Pfaden.

FTB 4 – Entscheidungsunterstützung - Zentrale Projekte

Projektbeschreibung

Aufbau eines Clinical Data Repository (CDR) durch das Zentrum für Künstliche Intelligenz, Medizininformatik und Datenwissenschaften der Knappschaft Kliniken. Das CDR soll standardisierte medizinischen Routedaten für Forschung und Qualitätsmanagement sowohl aus dem Primärsystem KIS und auch angebundene Subsystemen bereitstellen. Auf dieser einheitlichen Datengrundlage werden dann Entscheidungsunterstützungssystemen inkl. Künstlicher Intelligenz entwickelt.

Ziele

Schwerpunkt	Beschreibung
Effektivität und Qualität der Versorgung	– Entwicklung von KI-basierten Entscheidungsunterstützungssystemen
Digitales Krankenhaus	– s.o.
Wirtschaftlichkeit und Kosteneffizienz	– KI-Entscheidungsunterstützungssysteme für z.B. intelligente Laboranforderungen
MUSS-Kriterien KHZG	<ul style="list-style-type: none"> – Klinische Patientendaten in strukturierter Form elektronisch aufnehmen und visuell übersichtlich darstellen – Entscheidungsunterstützung – Optimierung der klinischen Prozesse

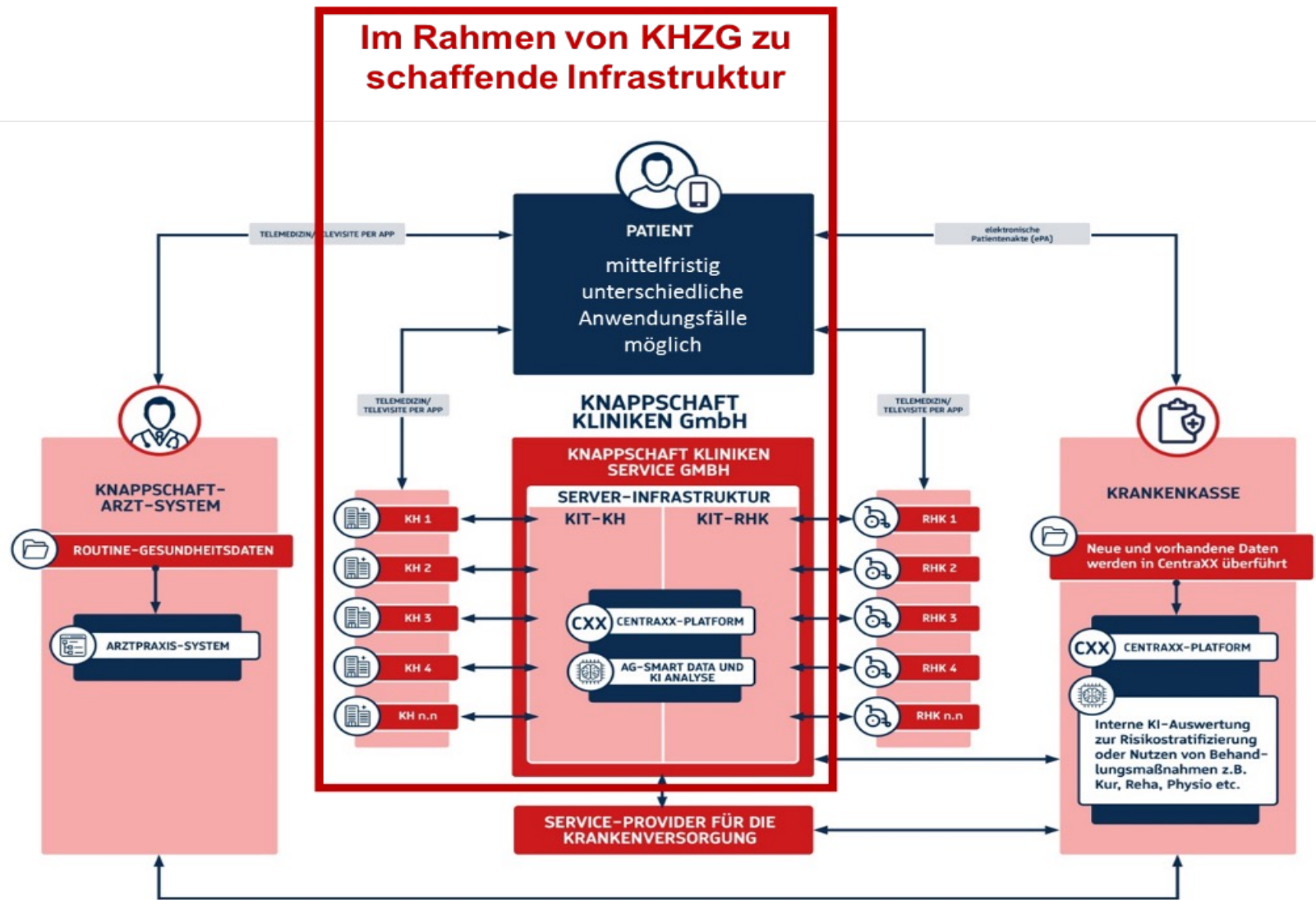
Risiken

Beschreibung	Eintrittswahrscheinlichkeit	Auswirkung
Fehlerhafte KI	gering	hoch
Keine ausreichende Validierung von KI-Ergebnissen durch Fachpersonal	gering	hoch

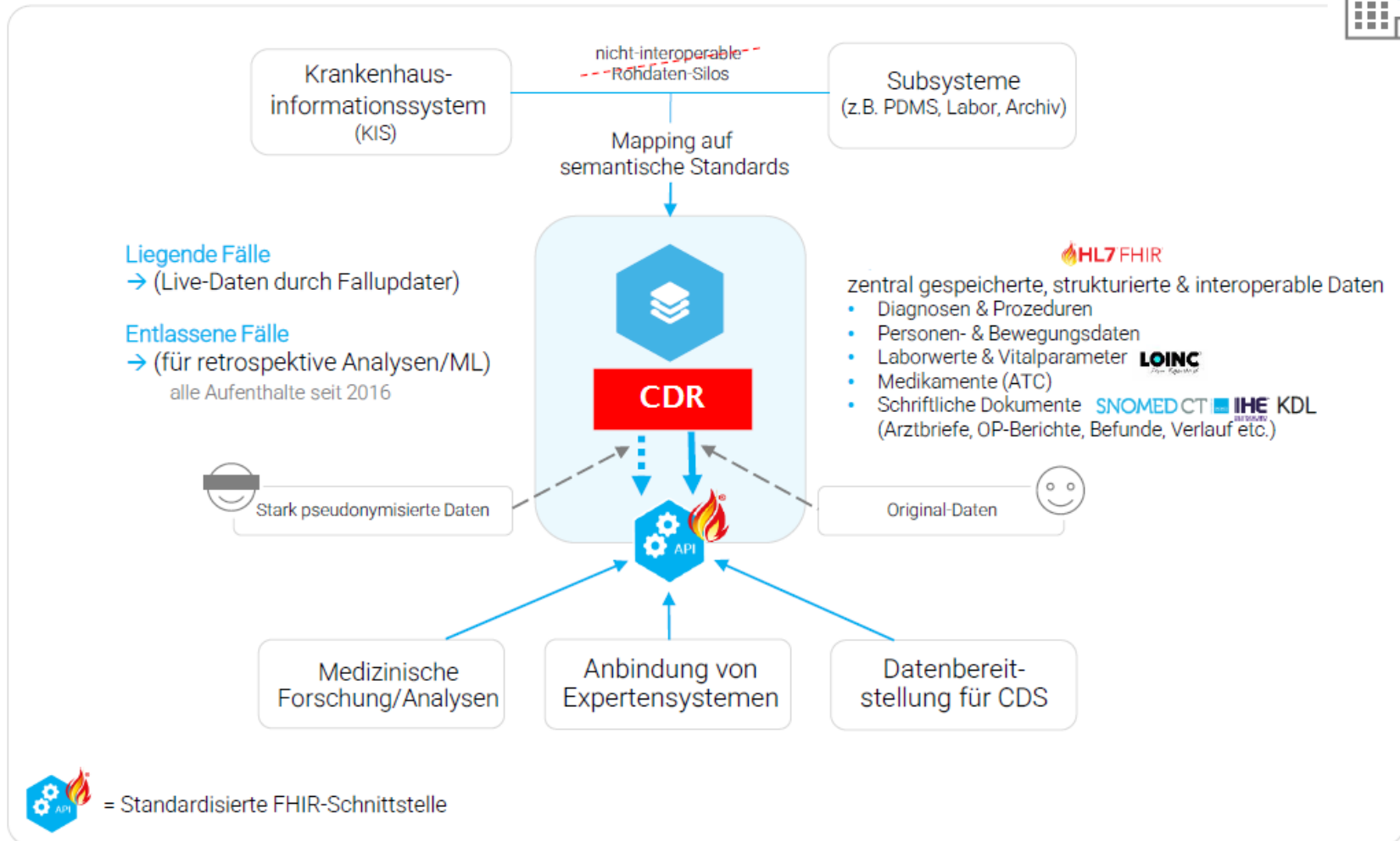
Prozesse

Ressourcen

Patientenbehandlung	Ärzte, Pflege, Med. Fachpersonal
---------------------	----------------------------------



GRUNDLAGEN & FUNKTIONEN



Was genau ist ein CDR ?

Ein Clinical Data Repository eine zentrale Datenbank, in der umfangreiche klinische Informationen und Routinedaten (z.B. Diagnosen oder Laborwerte) gesichert, organisiert und zur Verfügung gestellt werden können. Dadurch werden medizinische Daten aus heterogenen Quellen oder Systemen für eine konsistente, umfassende und herstellerunabhängige Datensicht zusammengeführt, strukturiert und verknüpft. Dabei hilft Fast Healthcare Interoperability Resources (FHIR), da es einen Standard für den Austausch von Gesundheitsinformationen bietet.

Ziel das KK.DCR ist die Implementierung einer verbundweiten Datenintegrationsplattform und Einrichtung eines klinischen Entscheidungsunterstützungssystems (KHZG FTB 4.2)

Motivation für ein Knappschaft Kliniken – CDR System

Digitalisierung spielt eine zentrale Rolle für eine effiziente Patientenversorgung, steht aber aktuell vor vielen Hindernissen, wie separate, nicht-verknüpfte klinische Systeme, die zur bloßen Datensicherung befähigt sind, oftmals begleitet von inkompatiblen Datenmodellen, fehlenden Standards etc. Der logische Verknüpfung der Daten ermöglicht erst den Zugang zu digitalen Mehrwert-schaffenden Lösungen.

Motivation für das KK.CDR ist die Interoperabilität zwischen den Häusern der Knappschaft Kliniken und insbesondere die standardisierte Verfügbarkeit von medizinischen Routinedaten, welche die essenzielle Grundlage zur Anbindung und Entwicklung von KI-gestützten Entscheidungsunterstützungssystemen bietet. Zusätzlich können die strukturierten Daten aus dem CDR unter Beachtung des Datenschutzes für Forschungszwecke und QM-Maßnahmen herangezogen werden

Weitere Ideen ?

Sprachgesteuerte Station - Daisy

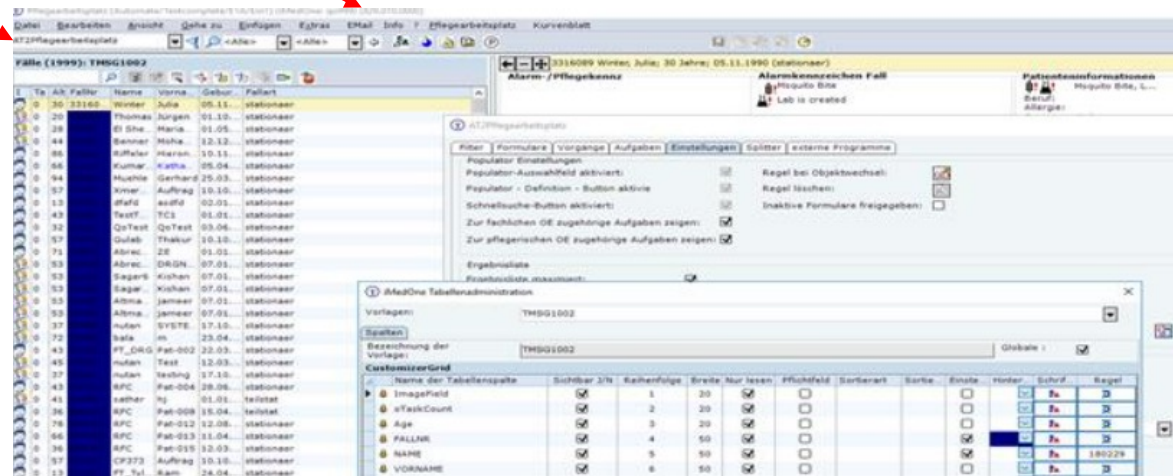
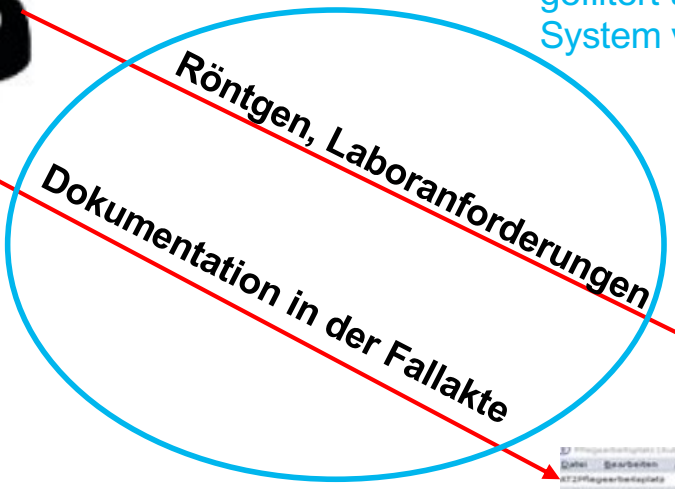
Ärzte werden bei Ihrer Visite mit einem Headset ausgestattet. Aufträge und Diagnosen werden per Spracherkennung verschriftlicht und über Schnittstellen (Workflow Manager) ins KIS-System geschickt.

Zeitaufwendige Dokumentationen in der Fallakte müssen nicht mehr manuell getätigt werden.



Die Diagnose oder Anforderungen der Ärzte werden über eine Speech to Text Software (Bsp: Nuance) umgewandelt.

Im Nachgang wird der Text über ein „Large Language Model“ gefiltert und entsprechend über eine Schnittstelle in das KIS-System versendet.



IT Sicherheit

- Dedizierte Hardware für die CRD / KI Umgebung
- Aufbau ISMS
- USB Sicherheit

Vielen Dank!

Knappschaft Kliniken Solution GmbH

In der Schornau 23-25

44892 Bochum

02.04.2024