



Use Cases

KI Anwendungsfälle

Im Rahmen des SmartHospital.NRW-Projekts wurden zunächst interne Use Cases als Ausgangspunkt definiert. Durch eingehende Recherchen konnten jedoch zusätzliche Szenarien, Projekte und Produkte identifiziert werden.

Dieses Dokument präsentiert die erweiterten KI-Anwendungsfälle, die sich auf verschiedene Anwendungsbereiche im Krankenhaus beziehen. Besonderer Dank gebührt dem Forschungsprojekt LOTTE, das die Use Cases im Kontext des „Schockraums in der Notaufnahme“ entwickelt hat.

Weitere umfassende Informationen zum Projekt selbst finden Sie unter dem folgenden Link: <https://smarthospital.nrw/>.

Ansprechperson

Dario Antweiler

Fraunhofer-Institut für
intelligente Analyse- und
Informationssysteme IAIS
Schloss Birlinghoven 1
53757 Sankt Augustin

www.iais.fraunhofer.de/health

Übersicht der Use Cases

Trajektorien Klassifikation.....	3
OP-Risikoabschätzung (im Schockraum)	4
(Semi) automatische Sprachdokumentation im Schockraum.....	5
Intelligentes Leitlinien Interface.....	6
Literature Mining	7
Intelligente Alarmierungskette.....	8
KI-basierte Abrechnung.....	9
Assistierte klinische Dokumentation	10
Digitaler Zwilling	11
Workflow-Optimierung.....	12
Dokumentation der Anamnese.....	13
Spracherkennung für klinische Dokumentation	14
Roboter-basierte Pflegeunterstützung	15
Soziale Pflegerobotik.....	16
Manuelle Hilfe von Roboter	17
Diagnose von seltenen Erkrankungen	18
Diagnose-Unterstützung in der Radiologie.....	19
KI gestützte Laboranalyse.....	20
Automatisierte Medikamentenbeschaffung	21
Patiententransport.....	22
KI-basierte Energieanalyse	23
Roboter für die Reinigung.....	24
Robotik im OP.....	25

Trajektorien Klassifikation



Konzept

Anwendungsbereich

Schockraum in der Notaufnahme

Dieses Einsatzszenario setzt zu Beginn der Behandlung im Schockraum an: Indem das behandelnde Team bereits jetzt schon einen Überblick über die Komplexität des Falles und einen möglichen Gesamtverlauf (»Trajektorie«) erhält, kann es frühzeitig informierte Entscheidungen treffen.

Ein KI-basiertes System, das aus hunderttausenden von vergangenen Fällen statistische Zusammenhänge ableitet, berechnet anhand bestimmter Parameter eine objektive und quantitative Einschätzung der Fallkomplexität und des erwarteten Verlaufs. Das Ergebnis wird durch die Schockraum-Leitung abgerufen und dem gesamten Team digital visualisiert zur Verfügung gestellt

Beteiligte

- Schockraum-Leitung
- Schockraum-Team

Voraussetzungen

- Datenanalyse der bestehenden Traumaregisterdaten oder vergleichbarer Datensätze.
- Extraktion von Regeln, die einzelne neue Fälle möglichst korrekt in eine Gruppe einsortieren, die gleichartige Verläufe in der Datenbasis gezeigt haben.

Ziele

- Prädiktion der Trajektorie eines/einer Patient*in in der Schockraumsituation (Zustandsprognose).
- Eine KI kann für neue Fälle die Trajektorien abschätzen, die Einschätzung der akuten Situation objektivieren und frühzeitig lebensrettende Maßnahmen vorschlagen.
- Verbesserung der Behandlungsqualität.

Effekte

- Zusätzlich zu den Klassifikationsregeln wird ebenfalls ein »typischer Verlauf« für jede Patient*innengruppe berechnet. Diese umfasst einen mittleren Verlauf und die Standardabweichung von dieser.
- Automatisches Lernen von nachvollziehbaren Regeln aus historischen Patient*innendaten und deren Evaluierung durch Expert*innen.

OP-Risikoabschätzung (im Schockraum)



Umgesetzt

Anwendungsbereich

Schockraum in der Notaufnahme

Schwerverletzte tragen ein besonders hohes Risiko, wegen Komplikationen bei Operationen zu versterben. Diese lebensgefährlichen Komplikationen machen einen hohen Anteil tödlicher Einsatzverläufe im Schockraum aus, deshalb können sie auch den potenziellen Nutzen einer Operation übersteigen.

Das System berechnet aus den zur Verfügung stehenden Klinikdaten und den Daten der zu behandelnden Person das individuelle Komplikationsrisiko. Diese Information kann das Team zur Entscheidung heranziehen, ob eine operative Maßnahme ergriffen wird oder besser verschoben oder nicht durchgeführt wird.

Beteiligte

- Behandelnde*r Arzt*Ärztin
- Schockraum-Team

Voraussetzungen

- Analyse der Traumaregisterdaten oder vergleichbarer Datensätze (enthalten z. B. Alter, Geschlecht, Raucherstatus, Diagnosen, Medikationen, Behandlungsmaßnahmen, demographische Daten etc.).
- Identifizieren von Regeln für postoperative Komplikationen, die für einen großen Teil der Sterblichkeit verantwortlich sind (Wunden, Thrombosen, Delir, Sepsis, ICU, Nierenverletzung, Kardiovaskuläre Komplikationen, etc.).

Ziele

- Risikoabschätzung durch eine KI, bezogen auf einzelne postoperative Komplikationen.
- Verminderung von Komplikationen und Verbesserung der Ergebnisse für die Patient*innen.

Effekte

- In regelmäßigen Intervallen wird die Gültigkeit der extrahierten Regeln auf neuen Daten im Register/pseudonymisierten Klinikdatensätzen geprüft und ggfs. das Modell neu trainiert und aktualisiert.

(Semi) automatische Sprachdokumentation im Schockraum



in Entwicklung

Anwendungsbereich Schockraum in der Notaufnahme

Üblicherweise beginnt der Einsatz im Schockraum mit der Übergabe durch das einliefernde notärztliche Team. Dabei werden wertvolle Informationen mündlich vermittelt und momentan selten in strukturierter Form festgehalten.

Die semiautomatische Dokumentation bietet hier Verbesserungspotenzial: Dabei wird durch ein Sprachsystem mit Mikrofonen im Schockraum die Übergabe digital aufgezeichnet und automatisch in ein strukturiertes Text-Protokoll umgewandelt.

Beteiligte

- Schockraum-Team
- Notarzt*Notärztin

Voraussetzungen

- Auswahl oder Training eines existierenden Modells für Spracherkennung zur Extraktion von Informationen aus Text.
- Installation der Spracherkennungssoftware auf der lokalen Hardware des Krankenhauses und Anbringung eines Mikrofons im Schockraum.
- Schockraum-Mitarbeitende werden über das Vorhandensein, die Funktionalitäten und die Risiken des Systems informiert und geben schriftlich ihre Zustimmung.

Ziele

- Eine benutzerfreundliche, akkurate und flexible Realzeit-Dokumentation.
- Reduktion des (analogen) Dokumentationsaufwandes.

Effekte

- Zeitlichen Aufwand für Dokumentation auf das nötigste reduzieren.
- Interne Qualitätssicherung wie auch der Export in eine Registerdatenbank möglich.

Intelligentes Leitlinien Interface



in Entwicklung

Anwendungsbereich

Schockraum in der Notaufnahme

Die Empfehlungen für die Versorgung von Schwerverletzten sind aufgrund ihres Umfangs und ihrer Komplexität oft schwer in den klinischen Alltag zu integrieren. Zur Bewältigung dieses Problems kann ein Leitlinieninterface genutzt werden.

Nach der Übergabe des*der Patient*in durch den*die Notarzt*Notärztin werden erste präklinische Daten im System erfasst. Je nach Verletzungstyp kann das System dann die relevanten Leitlinien abrufen und auf Basis der eingegebenen Fallparameter einen konformen Behandlungsverlauf vorschlagen.

Beteiligte

- Notarzt*Notärztin
- Schockraum-Team

Voraussetzungen

- Nutzbarmachen der S3¹ Leitlinie Polytrauma-Versorgung für das System in Zusammenarbeit mit Expert*innen.
- Aufteilen der Leitlinie anhand der Verletzungsbereiche.
- Möglicher Systemaufbau wird auf Basis von Entscheidungsbäumen entlang der Behandlungspfade erstellt

1 <https://register.awmf.org/de/leitlinien/detail/138-001>

Ziele

- Ein Interface zeigt aus Leitlinien abgeleiteten Behandlungsablauf an.
- Schnelles, einfaches, präzises Erstellen von Pfaden für Polytrauma-Kombination.
- Erleichterung durch standardisierte Behandlung seltener Unfallmuster.
- Ermöglicht begründete Abweichung von Leitlinie und Weitergabe der Daten an Trauma-Register zum Ausschöpfen des Lernpotenzials.

Effekte

- Leichtere Implementierung der Leitlinie in die Praxis.
- Es unterstützt die Priorisierung von Maßnahmen und dokumentiert begründete Abweichungen von der Leitlinie, was auch zu deren Weiterentwicklung führt.



Anwendungsbereich

Schockraum in der Notaufnahme

Literatur-Mining befasst sich mit der Bereitstellung aktueller Informationen zu Behandlungsmaßnahmen. Dies ist vor allem nach der ersten Stabilisierung der Patient*innen relevant, wenn es um eine genauere Untersuchung geht. Der Schockraum-LeaderDie Schockraum-Leitung erhält Zugriff auf eine Suchmaschine, die eine große Auswahl an aufbereiteter medizinischer Literatur bereithält.

Alle relevanten Informationen werden schnell lesbar zur Verfügung gestellt und die Auswahl der besten Behandlungsmaßnahmen ermöglicht. Das Team kann sich fehlende Informationen einholen, was insbesondere bei seltenen Fällen wichtig ist.

Beteiligte

- Schockraum-Leader

Voraussetzungen

- Sammeln und Auswahl von Literatur anhand gewünschter Kriterien (z.B. Qualität der Literatur).
- Datenverarbeitung und Extraktion von Schlüsselbegriffen zusammen mit Expert*innen, um Krankheitsbilder, demographische Daten, Symptome, Unfallart etc. zu identifiziert.
- Erarbeitung einer Suchmaschine inkl. Interface und iterativ Feedback von ärztlichem Personal einholen.

Ziele

- Visuelle Darstellung einer Auswahl der bestehen Behandlungsmaßnahmen .
- Effizientes Finden von relevanter Literatur (insbesondere bei seltenen Fällen).

Effekte

- Dokumente, die dem getaggten Dokument ähneln, erhalten automatisch diese Tags.
- Neue Literatur wird vorverarbeitet und in die Datenbank mitaufgenommen.
- Optional: Personal trägt Notizen zu einer Suche bzw. zu einem Dokument ein.

Intelligente Alarmierungskette



Konzept

Anwendungsbereich

Schockraum in der Notaufnahme

Die Kommunikation vom Unfallort erfolgt über Notarzt*Notärztin, Leitstelle, Krankenhauspforte, Schockraum-Management bis zum Schockraumteam üblicherweise per Telefon. Durch intelligente Unterstützung dieser Alarmierungskette kann das Gespräch zwischen Notarzt*Notärztin und Leitstelle automatisiert in Datensätze umgewandelt werden, wichtige Daten wie Art der Verletzung, voraussichtliche Zeit der Einlieferung, Zustand der Person etc. werden erfasst, maschinenlesbar abgelegt und an alle Beteiligten weitergegeben.

Über ein System, das in Echtzeit die Auslastung relevanter Krankenhäuser abfragt, kann die Leitstelle die verletzte Person dem richtigen Zielkrankenhaus zuordnen und die fallbezogenen Daten an das behandelnde Team übermitteln.

Beteiligte

- Notarzt*Notärztin
- Person in der Leitstelle, die den Anruf annimmt.

Voraussetzungen

- Erstellung eines Spracherkennungssystems, das Anrufe aufnimmt, auswertet und weiterleitet.
- Sichere Informationsübertragung von Leitstelle zum Krankenhaus und umgekehrt.
- Kopplung des Systems mit den teilnehmenden Krankenhäusern zum Erhalt von Daten zur Krankenhausauslastung in Echtzeit.
- Bestimmung von „Kommandos“, für Beginn, Steuerung und Ende der Spracherkennung.

Ziele

- Strukturierte Datenübermittlung an die Leitstelle mit Reduktion von Informationsverlusten und Fehlern.
- Schnelles identifizieren von einem passenden Versorgungszentrum.

Effekte

- Informationen sind maschinenlesbar verfügbar und damit für weitere Studien und Anwendungen nutzbar.

KI-basierte Abrechnung



Umgesetzt

Anwendungsbereich Abrechnung

Die Kodierfachkraft übernimmt die Kodierung von medizinischen und/oder pflegerischen Leistungen. Dabei unterstützt sie eine Künstliche Intelligenz (KI) durch ein umfangreiches ärztlich erstelltes Regelwerk, das regelmäßig aktualisiert wird. Die KI analysiert relevante Textdokumente automatisch und gibt dann spezifische Vorschläge zur Kodierung an die Kodierfachkraft weiter.

Dieser Prozess zielt darauf ab, die Erlössicherung sowie das Rightcoding, das die korrekte Kodierung von medizinischen Informationen gemäß den geltenden Kodierungssystemen bezeichnet, zu gewährleisten.

Beteiligte

- Kodierfachkräfte
- Medizinisches Personal
- Medizincontroller*in

Voraussetzungen

- Maschinenlesbare Dokumente (Arztbriefe, OP-Berichte, Befunde, Konsilberichte, vorhandene Kodierungen)
- Altfälle

Ziele

- Gewährleistung einer angemessenen Bezahlung entsprechend der erbrachten Leistungen.
- Automatisierte Hilfe bei der Kodierung.
- Prüfung der Kodierung auf Korrektheit.
- Prüfung der erforderlichen Nachweise für die Sicherheit des medizinischen Dienstes (MD).

Effekte

- Effizientere Kodierung, Vermeidung von Zusatzaufwänden bei der Prüfung des medizinischen Dienstes der Krankenversicherung (MDK), Reduzierung der MDK-Quote.

Assistierte klinische Dokumentation



Umgesetzt

Anwendungsbereich

Behandlung, Dokumentation

Während einer dokumentationspflichtigen Behandlung kann durch Spracherkennung simultan zur Behandlung die Dokumentation vorgenommen werden. Mithilfe von KI kann das System Echtzeit-Vorschläge zur Dokumentation geben, potenzielle Lücken in der Dokumentation sofort aufzeigen, die Dokumentation direkt ins KIS diktieren und diese strukturieren.

Beteiligte

- Medizinisches Personal
- Behandelnde*r Arzt*Ärztin

Voraussetzungen

- KI-Tool ist an den Teil des KIS angebunden, der die Dokumentation erstellt und speichert.
- Regelwerk (Leitlinien, Qualitätsanforderungen, etc.).
- Technisches Gerät mit Mikrophon.
- Datenschutzkonformität des KI-Systems
- Bestimmung von „Kommandos“, für Beginn, Steuerung und Ende der Spracherkennung.

Ziele

- Schließung von Lücken in der klinischen Dokumentation.
- Vermeidung von nachträglichen Rückfragen durch Ärzt*innen oder das Medizincontrolling.

Effekte

- Effizienzsteigerung bei der Dokumentation.
- Zeitersparnis durch entfallene Rückfragen.
- Sicherstellung von Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen (revisionsicher, gerichtsfest, MDK-fest, interne Leitlinien).
- Vermeidung von gesundheitlichen Komplikationen durch ungenaue Dokumentation.



Anwendungsbereich Behandlung, Diagnose

An der Erstellung eines digitalen Abbildes von Patient*innen mithilfe der persönlichen DNA wird geforscht, um für sie die passende Behandlung auszuwählen. Mithilfe dieser Daten ist es möglich Abläufe im menschlichen Körper zu simulieren, dies hilft vor allem bei der Simulation von möglichen Therapien oder Medikamenten. Mit einem persönlichen digitalen Zwilling kann vor allem individuell Rückschlüsse gezogen werden; hier hilft die KI beginnend mit der individuellen Ausgangssituation den Verlauf zu prognostizieren mit einer Datenbank mit ähnlichen Datensätzen im Hintergrund.

Somit kann über die Simulation des Therapieverlaufes frühzeitig herausgefunden werden, inwieweit die Behandlung anschlägt oder nicht.

Beteiligte

- Behandelnde*r Arzt*Ärztin

Voraussetzungen

- Erstellter digitaler Zwilling von Patient*innen
- Ausführliches Konzept für den Datenschutz.

Ziele

- Testen der Effektivität einer möglichen Behandlung oder Medikation.
- Unterstützung des*der Arztes*Ärztin bei der Therapieentscheidung.
- Personalisierte Medizin

Effekte

- Reduktion von Fehlbehandlungen und potenzieller Folgeschäden.
- Reduktion von Nebenwirkungen und individuelle Einstellung von Medikamenten.

Workflow-Optimierung



in Entwicklung

Anwendungsbereich Behandlung, Dokumentation

Mit Zugriff auf die gesamte Patientenakte, Checklisten und Arbeitslisten können die Abläufe mit Hilfe von KI optimiert werden und an einem Ort für alle Personen mit entsprechender Berechtigung einsehbar sein.

Dies ermöglicht es herauszufinden, bei welchen Tätigkeiten am gewinnbringendsten optimiert werden kann.

Beteiligte

- Medizinisches Personal
- Pflegepersonal

Voraussetzungen

- KI-Tool ist an den Teil des KIS angebunden, der die Dokumentation erstellt und speichert.
- Datenschutzkonform

Ziele

- Optimierung von vorhandenen Arbeitsabläufen und Produktivität.
- Verbesserung von Transparenz und Kollaboration.

Effekte

- Automatische Priorisierung der vorliegenden Fälle.
- Automatisches Auffinden von Informationsquellen für eine Diagnose über verschiedene interne Systeme an einem Ort.
- Auffinden von Arbeitsabläufen deren Optimierung am meisten Auswirkungen hat.

Dokumentation der Anamnese



Umgesetzt

Anwendungsbereich Anamnese, Dokumentation

Während dem Anamnesegesprächs kann durch Spracherkennung die Dokumentation vereinfacht werden. Aus den aufgenommenen Daten kann mithilfe von KI in Echtzeit Vorschläge für die Dokumentation vorgenommen werden, d.h. dem Arzt oder der Ärztin wird nach dem Gespräch eine Zusammenfassung des Gesprächs vorgelegt.

Dies kann nach einer Bestätigung strukturiert in die Patientenakte hinzufügen werden.

Beteiligte

- Behandelnde*r Arzt*Ärztin

Voraussetzungen

- KI-Tool ist an den Teil des KIS angebunden, der die Dokumentation erstellt und speichert.
- Regelwerk (Leitlinien, Qualitätsanforderungen, etc.)
- Technisches Gerät mit Mikrophon.
- Datenschutzkonform

Ziele

- Zeitersparnis bei der Dokumentation der Anamnese.

Effekte

- Mehr Zeit Patient*innen zuzuhören.
- Effizienzsteigerung bei der Dokumentation.

Spracherkennung für klinische Dokumentation



Umgesetzt

Anwendungsbereich Anamnese, Dokumentation

Während dem Eingriff diktiert der*die Chirurg*in das Vorgehen, so dass nach dem chirurgischen Eingriff durch Spracherkennung die Dokumentation vereinfacht werden kann. Mithilfe von KI kann aus den aufgenommenen Daten die Dokumentation vorgenommen werden, d.h. dem*der Arzt*Ärztin wird nach dem Eingriff eine Zusammenfassung der Operation vorgelegt.

Zu Dokumentationszwecken können aufgenommene Bilder ebenfalls an passender Stelle eingefügt werden. Insgesamt kann nach einer Bestätigung die Dokumentation strukturiert in das KIS eingepflegt werden.

Beteiligte

- Medizinisches Personal
- Pflegepersonal
- Chirurg*in

Voraussetzungen

- KI-Tool ist an den Teil des KIS angebunden, der die Dokumentation erstellt und speichert.
- Regelwerk (Leitlinien, Qualitätsanforderungen, etc.)
- Technisches Gerät mit Mikrophon.
- Datenschutzkonform

Ziele

- Zeitersparnis und verbesserte Qualität bei klinischer Dokumentation.
- Reduzierung des Zeitaufwands für repetitive administrative Tätigkeiten.

Effekte

- Hände sind frei für andere Zwecke.
- Effizienzsteigerung bei der Dokumentation und Zeitersparnis durch entfallene Rückfragen.
- Sicherstellung von Qualitäts- und Sicherheitsanforderungen (revisionsicher, gerichtsfest, MDK-fest, interne Leitlinien).
- Vermeidung von gesundheitlichen Komplikationen durch ungenaue Dokumentation.



Anwendungsbereich Pflege

Wann Patient*innen Hilfe brauchen oder Hilfe rufen ist nicht vollständig vorhersehbar, so kann es passieren, dass für Pflegekräfte keine Zeit für reguläre Tätigkeiten bleibt. Hier können KI-geführte Roboter einige dieser Aufgaben übernehmen, wie zum Beispiel selbstständiges Entleeren des Mülls, Wiederauffüllen leerer Regale oder Reinigen von Patient*innenzimmern.

Der Roboter „Moxi“ wird zu diesen Zwecken in Krankenhäusern bereits eingesetzt.

Beteiligte

- Roboter

Voraussetzungen

- Anschaffung eines Roboters.

Ziele

- Entlastung von Pflegekräften.

Effekte

- Pflegepersonal hat mehr Zeit für Patient*innen.



Anwendungsbereich Pflege

Patient*innen verbringen viel Zeit allein auf der Station im Krankenhaus, da dem Pflegepersonal zwischen den zu erledigenden Aufgaben wenig Zeit für intensive persönliche Betreuung bleibt. Für diesen Anwendungsfall wurden soziale Roboter entwickelt, die mithilfe von KI gelernt haben, mentale Zustände und Emotionen zu erkennen. Sensoren erfassen hier Mimik, Gestik und die Stimme von Patient*innen und können eine passende Reaktion initiieren.

Roboter können z.B. einfache Unterhaltungen führen und das Pflegepersonal automatisch rufen, sobald akuter Handlungsbedarf besteht.

Beteiligte

- Roboter
- Patient*in
- Pflegepersonal

Voraussetzungen

- Anschaffung eines sozialen Roboters.

Ziele

- Entlastung des Pflegepersonals.

Effekte

- Reduktion von Stress und Unsicherheit bei Patient*innen.
- Unterstützung von menschlichen Kontakten.

Manuelle Hilfe von Roboter



Umgesetzt

Anwendungsbereich Pflege

Pflege kann körperlich anstrengend sein, wie z.B. Patient*innen vom Krankenhausbett in den Rollstuhl zu heben oder sie umzubetten.

Für diese Anwendungsfälle wurde der Roboter „ROBEAR“ entwickelt, der dem Pflegepersonal diese physisch belastenden Tätigkeiten abnehmen kann.

Beteiligte

- ROBEAR
- Pflegepersonal

Voraussetzungen

- Anschaffung von ROBEAR.

Ziele

- Entlastung des Pflegepersonals von physisch belastenden Tätigkeiten.

Effekte

- Schonung des Rückens des Personals.

Diagnose von seltenen Erkrankungen



Umgesetzt

Anwendungsbereich

Diagnose

Der*die Arzt*Ärztin behandelt eine*n Patient*in mit unerklärten Symptomen. Der nächste Schritt ist die Durchführung diverser Tests, um eventuelle Ursachen der Symptome klären zu können.

Mit einer großen Datenbank im Hintergrund kann mithilfe von KI auf verschiedene genetische Varianten getestet und eine Priorisierung von möglichen Genvarianten vorgenommen werden.

Beteiligte

- Behandelnde*r Arzt*Ärztin

Voraussetzungen

- Medizinische Datenbank mit anonymisierten Daten.
- KI-Tool, das die Datenbank als Datengrundlage benutzen kann.

Ziele

- Beschleunigung der Erkennung von seltenen Erkrankungen.

Effekte

- Erweiterung der Datenbank um weitere (anonymisierte) annotierte Testergebnisse.



Anwendungsbereich Diagnose

Künstliche Intelligenz hat große Potenziale in der Interpretation von Daten aus bildgebenden Verfahren. Mit einer trainierte KI besteht die Möglichkeit in medizinischen Bildern automatisch Strukturen und Anomalien zu erkennen. Ebenso ist ein sofortiger Vergleich mit Daten aus der gesunden Population realisierbar. Dies kann dem behandelnden Arzt oder der behandelnden Ärztin direkt auf dem Bildschirm ausgegeben werden und somit bei einer schnellen Diagnose bei Notfällen helfen.

Darüber hinaus kann automatisiert aus den vorhandenen Daten ein Abschlussbericht erstellt werden. Diesen kann der*die Arzt*Ärztin prüfen, korrigieren und im letzten Schritt bestätigen, so dass die Dokumentation erleichtert wird.

Beteiligte

- Behandelnde*r Arzt*Ärztin
- Radiolog*in

Voraussetzungen

- KI-Tool ist an den Teil des KIS angebunden, der die Dokumentation erstellt und speichert.
- KI-Tool hat Zugriff auf die radiologischen Daten.
- Datenschutzkonform

Ziele

- Beschleunigung der Feststellung und Identifizierung von Anomalien in medizinischen Bildern.
- Unterstützung des*der Arztes*Ärztin bei der Diagnose.

Effekte

- Spezialisierte Auswertung für einzelne Organe, wie Herz, Lunge und Gehirn vorhanden.



Anwendungsbereich Diagnose

Die Interpretation von Labordaten birgt beträchtliche Potenziale für künstliche Intelligenz. Im Rahmen der Patient*innenbehandlung greifen Ärzt*innen oft zur Unterstützung der Diagnose auf verschiedene Tests zurück, wie beispielsweise die Entnahme von Blut für ein Blutbild. Die Probe wird dafür in ein Labor zur Analyse geschickt. Mithilfe von KI können die Ergebnisse der Laboranalyse im Vorherein, wenn möglich unter Einbeziehung von schon vorhandenen medizinischen Daten des*der Patient*in, mit dem aktuellen Forschungsstand abgeglichen werden.

Somit kann mit der Übermittlung der Laborergebnisse auch eine Liste an Empfehlungen zur Entscheidungsunterstützung an die Ärzt*innen weitergegeben werden.

Beteiligte

- Behandelnde*r Arzt*Ärztin
- Laborpersonal

Voraussetzungen

- KI-Tool ist an den Teil des KIS angebunden, der die Dokumentation erstellt und speichert.
- Maschinenlesbare Dokumente (Arztbriefe, OP-Berichte, Befunde, Konsilberichte, vorhandene Kodierungen).
- Sichere Datenübertragung zwischen Labor und KIS und umgekehrt.

Ziele

- Unterstützung von Ärzt*innen bei der Auswertung von Daten.

Effekte

- Mehr Zeit für Fokus auf die Arbeit mit Patient*innen.

Automatisierte Medikamentenbeschaffung



Umgesetzt

Anwendungsbereich Logistik

Durch die Analyse von vergangenen Krankenhausdaten bezüglich der regulären Medikamentenverwendung kann KI lernen, welche Medikamente routinemäßig benötigt werden.

Auf dieser Grundlage ist die KI in der Lage, frühzeitig und kontinuierlich die Bestellung von Medikamenten zu organisieren.

Beteiligte

- Apotheker*in

Voraussetzungen

- Zugriff auf den Medikamentenverbrauch des Krankenhauses.
- Datenschutzkonform
- Befähigung zur Bestellung

Ziele

- Automatisierte Medikamentenbeschaffung.

Effekte

- Entlastung des Personals von Routineaufgaben.
- Vermeidung von Medikamentenüberschuss und -knappheit.



Anwendungsbereich Logistik

Durch den Einsatz von KI kann die Organisation von Patient*innentransporten automatisiert werden, wodurch das Personal erheblich entlastet wird und mögliche Fehler vermieden werden können. Dies ist besonders effektiv, wenn zuvor der gesamte Transport mühsam über verschiedene Tabellen organisiert wurde. Die KI berücksichtigt dabei relevante Faktoren wie Dringlichkeit, Arbeitspläne, den Gesundheitszustand der Patient*innen, verfügbare Transportmittel und effiziente Routenplanung.

Nach einer erfolgreichen Testphase kann die KI eigenständig einen Dispositionsauftrag erstellen oder dem Personal einen vorbereiteten Auftrag zur finalen Bestätigung vorlegen.

Beteiligte

- Pflegepersonal
- ggfs. dedizierte Transportabteilung

Voraussetzungen

- Zugriff auf Daten über Möglichkeiten des Transports, den Arbeitsplans, den Standorts, die Dringlichkeit, das Wetter, die Verfassung und die Art von medizinischer Versorgung der Patient*innen.
- Datenschutzkonform

Ziele

- Automatischer Dispositionsauftrag.
- Entlastung des Pflegepersonals.

Effekte

- Verringerung der Transportzeiten und Wartezeiten
- KI passt sich an die gegebenen Umstände an



Anwendungsbereich Stromversorgung

Es existiert ein Potenzial Kliniken energieeffizienter zu gestalten. Je nach Beschaffenheit und Größe der Klinik könnten in etwa 32 % Wärme und 40 % Strom eingespart werden. Dadurch könnten neben dem notwendigen Mehrwert für das Klima, vor allem in Richtung Klimaneutralität, ebenso die Krankenhäuser von dem hohen Kostendruck entlastet werden.

Dies kann an einigen Stellen im Krankenhaus erfolgen, wie z.B. durch automatisierte Mülltrennung oder optimierten Stromverbrauch.

Beteiligte

- KI-Tool

Voraussetzungen

- Fähigkeit den Ressourcenverbrauch zu messen, z.B. SmartMeter für den Stromverbrauch.
- KI-Tool hat Zugriff auf die Messungen des Ressourcenverbrauchs.
- Datenschutzkonform

Ziele

- Optimierung des Nutzungsverhaltens von Ressourcen.
- Energie sparen.

Effekte

- Erstellen von Echtzeitprofilen von Ressourcennutzung.
- Verbrauchsprognosen pro Gerät.
- Nachhaltigkeit

Roboter für die Reinigung



Umgesetzt

Anwendungsbereich Reinigung

Im Krankenhaus ist die gründliche Desinfektion von Räumen nach ihrer Nutzung von entscheidender Bedeutung. Hierbei können UV-C-Roboter effektiv eingesetzt werden. Da UV-C-Strahlung potenziell schädlich für Menschen ist, wird eine zuverlässige Erkennung und Ausweichfunktion gegenüber Personen durch den Roboter essenziell.

Durch den Einsatz von KI kann der Roboter nicht nur Räume differenzieren, sondern auch Personen identifizieren. Im Falle einer zu nahen Annäherung schaltet der Roboter automatisch die UV-C-Bestrahlung aus.

Beteiligte

- Roboter

Voraussetzungen

- Anschaffung eines Sanitätsroboters mit UV-C.

Ziele

- Desinfizierung eines Raumes.

Effekte

- Reduzierung der Wartezeit für die erneute Nutzung des Raums.
- Teilweise Desinfektion des Raums möglich, selbst wenn sich Personen gleichzeitig darin aufhalten.
- Das Personal muss nicht potenziell gefährliche Räume per Hand reinigen.



Anwendungsbereich OP

Chirurgische Eingriffe bergen potenzielle Risiken und können erheblichen Einfluss auf das Leben von Patient*innen nehmen. Diese Risiken lassen sich durch den Einsatz von Robotern bei minimalinvasiven Eingriffen möglicherweise reduzieren. Die präzisere Kontrolle der Roboterarme im Vergleich zu den menschlichen Händen trägt dazu bei, Komplikationen und chirurgisches Trauma zu minimieren.

Durch die KI-gestützte Auswertung von Kamerabildern kann der*die Chirurg*in automatisch Informationen zu verschiedenen Gewebearten, Anomalien und dem Blutfluss erhalten, die mit bloßem Auge nicht immer erkennbar sind. Ein weiteres Beispiel hierfür ist das STAR-Projekt, bei dem automatisiert mittels eines KI-basierten Algorithmus Blutgefäße vernäht werden können.

Beteiligte

- Chirurg*in

Voraussetzungen

- Anschaffung eines Roboters für den OP.
- Ausgebildetes Personal für die Verwendung des Roboters.

Ziele

- Reduzierung von Komplikationen durch einen chirurgischen Eingriff.

Effekte

- Effizienzsteigerung
- Konsistente Qualität eines chirurgischen Eingriffes.
- Kürzere Genesungsperioden für die Patient*innen.
- Unterstützung des*der Chirurg*in bei der Operation.