



KI und klinische Entscheidungsunterstützung

Nutzen im klinischen Alltag

Health IT Talk
Jakob Pieber





Inholt

- *Wos mochts?*
- *Wia funztz?*
- *Woa muass I aufposn?*
- *Wos bringts?*

KI und klinische Entscheidungsunterstützung

Nutzen und Funktionsweise

Das Problem: Vermeidbare Komplikationen belasten das Gesundheitssystem



Immer **mehr ältere Menschen** und **weniger Berufstätige**, die sich um medizinische Versorgung und Pflege kümmern.



Steigende Komplexität von Abläufen und ein erhöhtes Maß an Bürokratie sorgen für **zusätzliche Arbeitsbelastung**.



Im Krankenhausalltag entwickeln fast **10% der Patient:innen Komplikationen** wie Delir, Sturz oder Pneumonie.



Sie führen zu **sinkender Patientensicherheit**, zusätzlichem **Arbeitsaufwand** und wirken sich finanziell spürbar aus.

Zur Vermeidung von Risiken ist es ineffizient vorbeugende Maßnahmen für alle anzubieten



Oft wird ein Risiko übersehen oder unterschätzt:

- Informationsüberfluss
- Zeitliche Beschränkungen & hohe Arbeitsbelastung
- Komplexe Risikomuster können von Menschen nicht wahrgenommen und bewertet werden
- ...

Ein Screening-Tool kann helfen, gefährdete Personen zu identifizieren und präventive Maßnahmen einzuleiten



Ziel:

Risikopatient:innen
identifizieren →

Prävention einleiten →

**Komplikation
vermeiden**

Machine Learning Modelle helfen dabei, Risikopatient:innen frühzeitig zu identifizieren

State-of-the-Art:

Scores

(e.g. Framingham Risk Score, DOS, CAM)

- Sind etabliert
- Erzeugen zusätzlichen Arbeitsaufwand
- Flächendeckender Einsatz unmöglich
- Unzureichend befüllt

Unsere Alternative:

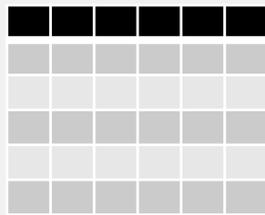
Machine Learning Modelle

- **Kein zusätzlicher Arbeitsaufwand**, da nur verfügbare Daten verwendet werden
- Automatisierte, **schnelle Auswertung**
- Erkennen von komplexen Mustern
- **Bessere Performance** als herkömmliche Scores

Das Personalised Risk Tool: Die Delir-Prognose erfolgt automatisiert innerhalb weniger Sekunden

1

Daten werden bei der Aufnahme automatisiert extrahiert



> 1.300 Features

KIS

Demographie	Bewegungen
Diagnosen	Labor
Leistungen	Pflegeeingaben
Arztbriefe	...

2

ML-basierte Risikoeinschätzung



ML-Algorithmus

3

Visualisierung im Krankenhausinformationssystem

The screenshot shows a hospital information system (KIS) interface. The top part displays a 'Patient Listing' table with columns for Patient ID, Last Name, First Name, Gender, and DOB. Below this, a detailed view for 'Frau Loraine Judson (75 Jahre)' is shown, including a 'Delir-Risiko' section with a color-coded risk level and a list of 'Diagnosen mit Einfluss auf das statistische Modell' and 'Bekanntes Entlassemedikation mit Einfluss auf das statistische Modell'. The interface also includes navigation menus on the left and various filters and controls.

Herr
Loraine Judson
(75 Jahre)

Delir-Risiko



Der Patient wurde von der Pflege als desorientiert eingestuft!

(Stand: 12.06.2023)

Diagnosen mit Einfluss auf das Modell

Zeige 5 Einträge Suche:

Diagnosen	Datum
inc. Demenz (MMST 25)	2021-06-08
Kardiale Dekompensation	2022-03-18
leichte AINS	2021-06-08
Kardiomyopathie	2021-06-08
leichte MINS	2021-06-08

Einträge 1 bis 5 von 10 Zurück 1 2 Vorwärts

Bekannte Entlassmedikation mit Einfluss auf das Modell

Zeige 5 Einträge Suche:

Medikamente	Datum
PRAMULEX FTBL 10MG	2022-03-18
CONCOR FTBL 5MG	2022-03-18
FORXIGA 10mg	2022-03-18
OLEOVIT D3 TR	2022-03-18
Rosuvalan Ftbl 40mg	2021-06-11

Einträge 1 bis 5 von 9 Zurück 1 2 Vorwärts

Berücksichtigte Laborwerte der letzten 30 Tage

Sonstige in die Berechnung eingeflossenen Faktoren

Für die Risikoscores dieses Patienten wurden Daten von 12 Fällen berücksichtigt, davon waren 2 stationäre Aufenthalte. Die für die Berechnung berücksichtigten Daten sind vom 01.06.2022.

Diese Auswertungen basieren auf in Krankenhausinformationssystem (KIS) vorhandenen Informationen über den Patienten

Automatische Vorhersage von:

- Delir
- Dysphagie
- Sturz
- Mangelernährung

Übersicht

Delir

Dysphagie

Feedback

Kontakt

Kurzanleitung

Gebrauchsanweisung

Version 1.2.2 January 2024



Personalised Risk Tool ist ein CE-gekennzeichnetes Medizinprodukt

KI und klinische Entscheidungsunterstützung

Umsetzung

Vorgehensweise für die Implementierung

1. Data Audit (1-3 M)

Abklärung Daten- verfügbarkeit	Datenbereitstellung	Training Machine Learning Modell	Überprüfung Prognose Qualität
-----------------------------------	---------------------	-------------------------------------	----------------------------------

2. Implementierung (3-6M)

Integration KIS	Schulung klinisches Personal	Integration in klinische Prozesse	Pilotphase
-----------------	---------------------------------	--------------------------------------	------------

3. Evaluierung (laufend)

Feedbackerhebung	Abschlussbericht	Laufende Performance Evaluierung
------------------	------------------	-------------------------------------

Henry Ford: „Hätte ich die Leute gefragt, was sie sich wünschen, hätten sie gesagt: schnellere Pferde.“

KI und klinische Entscheidungsunterstützung

Wie kann das in der Breite ankommen?

Was sind die größten Hürden?

Die erfolgreiche Implementierung von KI-basierten CDSS erfordert mehr als funktionierende Algorithmen

1. Technische Herausforderungen

Datenzugänglichkeit & -qualität

Systemintegration

Skalierbarkeit und Wartbarkeit

3. Akzeptanz im klinischen Alltag

Geringes Vertrauen in „Black-Box“-Modelle

Workflow-Inkompatibilität

Bedenken hinsichtlich Entscheidungs-Autonomie

2. Regulatorische und rechtliche Barrieren

DSGVO, MDR & AI Act

Haftungsfragen

Rechtliche Bedenken

4. Organisatorische und kulturelle Faktoren

Mangel an Schulung und Bewusstsein

Fehlende Change-Management-Prozesse

Die erfolgreiche Implementierung von KI-basierten CDSS erfordert mehr als funktionierende Algorithmen

1. Technische Herausforderungen

Datenzugänglichkeit & -qualität

Systemintegration

Skalierbarkeit und Wartbarkeit

3. Akzeptanz im klinischen Alltag

Geringes Vertrauen in „Black-Box“-Modelle

Workflow-Inkompatibilität

Bedenken hinsichtlich Entscheidungs-Autonomie

2. Regulatorische und rechtliche Barrieren

DSGVO, MDR & AI Act

Haftungsfragen

Rechtliche Bedenken

4. Organisatorische und kulturelle Faktoren

Mangel an Schulung und Bewusstsein

Fehlende Change-Management-Prozesse

Systemintegration & Workflow-Inkompatibilität

- **CDSS müssen nahtlos mit KIS kommunizieren können, aber**
 - **chronische Überlastung der Krankenhaus IT-Abteilungen bzw.**
 - **manche KIS-Hersteller haben das als Geschäftsmodell erkannt**

DSGVO, MDR & AI Act

- **DSGVO: Darf man Daten für ein solches CDSS überhaupt verwenden?**
 - Zum Training der Modelle
 - Im klinischen Behandlungsprozess
- **MDR & AI Act**
 - Nach wie vor viel Interpretationsspielraum
 - Teilweise auch realitätsfern
 - Angst der Hersteller: Regulatorische Sicherheit durch Übererfüllung
 - Extrem hohe Kosten für ein kleines Unternehmen (v.a. Personalaufwand)
- **Trotz CE-Zertifizierung: Zusätzliche Vorgaben durch Krankenhäuser (um sich abzusichern)**

Rechtliche Bedenken: Die Chance als Risiko

Ist es besser, gar nicht über ein Risiko informiert zu sein, als sich rechtlich angreifbar zu machen, wenn man es ignoriert?

+ Risikotransparenz stärkt klinische Entscheidungskompetenz

Erhöhung der Patient*innensicherheit

- Klagsrisiko weil Hinweis nicht beachtet wurde

Zusätzliche Dokumentation notwendig



KI und klinische Entscheidungsunterstützung

Wie bewehrt es sich in der Praxis?

Das Personalised Risk Tool wurde seit 2018 in diversen Krankenhäusern implementiert und wird laufend evaluiert

- 2018** ● Erste Implementierung und Pilotierung in einem Krankenhaus in Graz, Österreich
(*Jauk et al., 2020*)
- 2019** ● Das Personalised Risk Tool ist auf 11 Standorten in Österreich im klinischen Betrieb
Der Median der **Sensitivitäten liegt bei 85%**, der Median der **Spezifitäten bei 77%** für über 57.000 stationäre Fälle jährlich
- 2021** ● Proof-of-Concept und Ausrollung bei weiterem österreichischen Krankenhausträger
Die **Sensitivität beträgt 84%**, die **Spezifität 76%** für über 15.000 Fälle jährlich

Die Software wurde mit State-of-the-Art Screening Tools klinisch validiert

	n	Sensitivität	Spezifität	Goldstandard	Publikation
Delir	738	82,5%	72,9%	DOSS	Jauk et al, 2024
Dysphagie	149	82,4%	98,0%	Logopädische Diagnostik (teilweise FEES)	Gugatschka et al, 2024
Mangelernährung	325	84,3%	75,3%	GLIM	Kramer et al. 2024

Unsere Evaluierung zeigt eine hohe wahrgenommene Nützlichkeit und Benutzerfreundlichkeit bei diversen Kunden

„Es ist eine große Erleichterung im Arbeitsalltag durch frühzeitig eingestellte Patient:innen.“

„Die Software ist ein klarer Mehrgewinn, da man zusätzlich nichts eingeben muss.“

„Für uns ist das Tool ein Segen.“

„Wir bekommen hier Information, die ohne Mehraufwand entsteht.“

„Durch die Software konnten wir unsere Zeit für das Delir-Screening deutlich reduzieren.“

„Es ist fantastisch, wie logisch und sinnvoll so eine Software im Arbeitsalltag integriert wird.“

„Die Umsetzung des Tools ist für ein modernes Krankenhaus Pflicht!“

Erste Analysen zeigen, dass mithilfe des Tools die Patientensicherheit erhöht wird

Seit Jänner 2024 wird für alle Risikopatient:innen ein Fachärztliches Konsil durchgeführt:

Automatisierte Risiko-Berechnung mit dem Personalised Risk Tool & 10-minütiges Konsil für alle Patient:innen mit Delir-Risiko

Erste Ergebnisse

- Im PoC **Reduktion der Delirfälle um 85%**
- Die Pflege berichtet von einer **spürbaren Personalentlastung**
- Erste Analysen ergaben eine **Reduktion der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer um 2,1 Tage** für Risikopatient:innen einer Unfallchirurgie

**Erhöhung der
Patienten-
sicherheit**

Finanzielle Auswirkungen

Szenario 1 – Kein Delir Screening*	
10.000 Patient:Innen Inzidenz 10%	
Kosten Delir EUR 1200 pro Fall	EUR 1.200.000
4 Tage erhöhte Verweildauer (@750 Tag)	EUR 3.000.000
Kosten Delir p.a.	EUR 4.200.000

*<https://www.universimed.com/ch/article/neurologie/das-delir-und-seine-folgen-darum-ist-intervention-obligat-2106121#:~:text=1200%20Euro%20w%26auml%3Bhrend%20des%20station%26auml%3Bren,p>

Finanzielle Auswirkungen

Szenario 2 – Manuelles Delir Screening	
10.000 Patient:Innen Inzidenz 10%	
Kosten Delir EUR 1200 pro Fall	EUR 1.200.000
4 Tage erhöhte Verweildauer (@750 Tag)	EUR 3.000.000
Kosten Delir p.a.	EUR 4.200.000
Manuelles Screening, 60% erkannt, 40% vermieden	
Gesparte Kosten Aufenthalt	EUR 720.000
Gesparte Kosten Pflege	EUR 288.000
+ Kosten Screening (5min@EUR 35/h)	EUR 29.1412
Einsparung durch Screening	EUR 978.588

Finanzielle Auswirkungen

Szenario 3– Automatisches Delir Screening	
10.000 Patient:Innen Inzidenz 10%	
Kosten Delir EUR 1200 pro Fall	EUR 1.200.000
4 Tage erhöhte Verweildauer (@750 Tag)	EUR 3.000.000
Kosten Delir p.a.	EUR 4.200.000
Automatisches Screening, 80% erkannt, 40% vermieden	
Gesparte Kosten Aufenthalt	EUR 960.000
Gesparte Kosten Pflege	EUR 384.000
Einsparung durch Screening	EUR 1.344.000



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Unsere Vorhersage:

Automatisierte Risikovorhersagen werden verpflichtend - mit geringem Aufwand wird die Patientensicherheit erhöht und die Belastung für Personal und Budget reduziert.

Jakob Pieber
CCO / Business Development Manager

jakob.pieber@predicting-health.at
+43 66 777 20930

