

clinalytix – neue Wege für weniger Risiko

Das KI-gesteuerte Datenmodell schafft zwei neue Use Cases – von Ralph Szymanowsky



Ralph Szymanowsky
Dedalus HealthCare

Der Fokus von clinalytix liegt auf der Risikovorhersage basierend auf Mustern, die in der Patientendokumentation erkannt und abgebildet werden. Das Vorhersagemodell verwendet neuronale Netze, um die Wahrscheinlichkeit der Entwicklung des Krankheitsbildes während des Krankenhausaufenthalts des Patienten vorherzusagen. Die Vorhersage basiert auf den in der Krankenakte des Patienten verfügbaren Informationen, die in Form von Merkmalen dargestellt werden. Diese Merkmale können entweder aus strukturierten oder unstrukturierten Daten stammen. Die Extraktion von Merkmalen aus unstrukturierten Daten erfordert einen zusätzlichen Verarbeitungsschritt, bei dem natürliche Sprachverarbeitung (NLP) eingesetzt wird.

Die Risikowarnung, basierend auf auffälligen Mustern in den Behandlungsdaten, ermöglicht einen frühzeitigen Behandlungsbeginn oder adäquate prophylaktische Maßnahmen und kann damit Komplikationen vermeiden, was nicht zuletzt durch eine verringerte Verweildauer auch positive monetäre Effekte hat. Die erste als Medizinprodukt zertifizierte Version von clinalytix umfasste die Use Cases Delir und

Sepsis. In der Folgezeit wurde massiv an der Verbesserung der NLP-Fähigkeiten gearbeitet und mit verschiedenen Modellvarianten experimentiert. Diese Grundlagenforschung schuf die Möglichkeit, das Spektrum um neue Anwendungsfälle zu erweitern und mit der aktuellen Version zwei weitere zertifizierte Fälle aufzunehmen.

Es handelt sich dabei um Venöse Thromboembolie (VTE) und Pneumonie – wie bei den bereits verfügbaren Anwendungsfällen stellen diese Fälle bedeutende Ursachen für Morbidität und Mortalität im Krankenhaus dar. Insbesondere die zu spät begonnene Therapie kann massive Folgen für den Patienten haben.

Zwei Krankheitsbilder: tiefe Venenthrombose (VTE) und Lungenembolie (LE)

Die venöse Thromboembolie ist eine ernsthafte, aber häufig vermeidbare Komplikation im Krankenhaus. Dabei bilden sich Blutgerinnsel in den tiefen Venen und können bei Wanderung andere Blutgefäße blockieren und zu einer Embolie führen. Aufgrund der häufig eingeschränkten Mobilität der Patienten sind entsprechende Komplikationen während und nach dem Krankenhausaufenthalt wahrscheinlich.

Im Gegensatz zur Venenthrombose ist eine Lungenembolie lebensbedrohlich und hat eine geschätzte Sterblichkeitsrate von 28 Prozent, wenn sie unbehandelt bleibt.

Bei der Pneumonie handelt es sich um eine Infektion der Lunge, die durch Bakterien, Viren oder Pilze verursacht wird. Ziel ist die Vorhersage der Pneumonie im Krankenhaus, auch nosokomiale Pneumonie

genannt, die mindestens 48 Stunden nach der Aufnahme ins Krankenhaus auftritt und nicht bereits bei der Aufnahme vorhanden war.

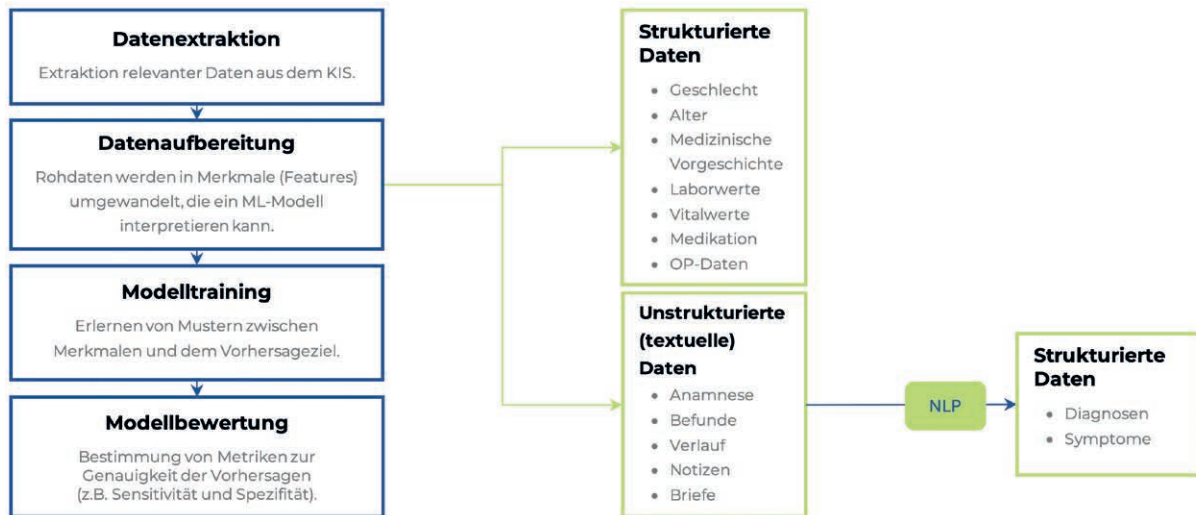
Bedeutung prophylaktischer Maßnahmen / frühzeitiger Therapiebeginn

Vermeidung von Komplikationen:

- VTE: Thrombosen können zu lebensbedrohlichen Lungenembolien führen, die den Blutfluss in den Lungen blockieren und schwere Atemnot, Herzversagen oder sogar den Tod verursachen können.
- Pneumonie: Unbehandelte oder verspätet behandelte Pneumonien können zu schweren Komplikationen wie Lungenabszessen, Pleuraergüssen, Sepsis oder akutem Lungenversagen führen.

Verkürzung der Krankenhausaufenthalte:

- Eine frühzeitige und effektive Behandlung von VTE und Pneumonie kann den Heilungsprozess beschleunigen, wodurch die Patienten früher entlassen werden können. Dies reduziert die Belastung für das Gesundheitssystem und senkt die Kosten.
- Reduzierung der Krankenhausmortalität: Beide Erkrankungen sind mit einer hohen Krankenhausmortalität verbunden, insbesondere bei älteren und immungeschwächten Patienten. Frühzeitige Interventionen verbessern die Überlebenschancen erheblich.



Vorbeugung weiterer Gesundheitsprobleme:

- VTE: Frühzeitige Behandlung verhindert das Fortschreiten der Thrombose und reduziert das Risiko für chronische venöse Insuffizienz und ein postthrombotisches Syndrom.
- Pneumonie: Eine schnelle Behandlung verhindert das Fortschreiten der Infektion und reduziert das Risiko bleibender Lungenschäden.

Verbesserung der Lebensqualität:

- Durch eine schnelle und wirksame Therapie werden die Symptome schneller gelindert, was zu einer besseren Lebensqualität der Patienten während und nach dem Krankenhausaufenthalt führt.

Insgesamt trägt die frühzeitige Therapie von VTE und Pneumonie erheblich zur Verbesserung der Behandlungsergebnisse, zur Verringerung von Komplikationen und zur Senkung der Sterblichkeitsrate bei. Die Risikovorhersage durch clinalytic Medical AI wird während des Aufenthalts des Patienten automatisch ausgelöst, sobald neue Patientenda-

ten in der elektronischen Patientenakte verfügbar sind.

Grenzwertoptimierungskurven (ROC) belegen den Nutzen

Zur Ermittlung der Wirksamkeit werden unabhängige Testdaten in sogenannten ROC-Kurven genutzt. Die zunehmende Datenmenge im Verlauf des Krankenhausaufenthalts führt dazu, dass das Vorhersagemodell immer genauer wird. Daher ist die Fläche unter der ROC-Kurve (AUROC), die ein häufig verwendeter Indikator für die Genauigkeit des Vorhersagemodells ist, bei der Entlassung größer. Ein AUROC zwischen 70 Prozent und 80 Prozent wird als Indikator für eine gute Modellperformance angesehen, über 80 Prozent spricht man von exzellenter Perfor-

mance. Die Modell-Metriken belegen, dass bereits kurz nach der Aufnahme Vorhersagen von guter Qualität durch das Modell erfolgen.

Die Vorhersagen können den behandelnden Arzt als zusätzliche Quelle für die Risikoabschätzung unterstützen und sollen etablierte Erkennungsmethoden ergänzen – verbessern und nicht ersetzen. Der Vorhersagedienst ist über ORBIS direkt in den Dokumentations- und Behandlungsprozess integriert. Der behandelnde Arzt des Patienten verwendet das Ergebnis des Vorhersagedienstes in Kombination mit den etablierten Erkennungsmethoden, um das Risiko des Patienten für die Entwicklung der Krankheit bestmöglich abzuschätzen. ■

