

Pressemeldung 10.11.2006

Klinische Entscheidungssysteme – Einsatz im Routinebetrieb?

Die MEDICA MEDIA hat die Entwicklungen der wissensbasierten Systeme, Expertensysteme und klinischen Entscheidungssysteme seit 1998 regelmäßig thematisiert. Es geht um die prinzipielle Frage, wie der Arzt durch den Einsatz „künstlicher Intelligenz“ unterstützt werden kann. Auch in diesem Jahr greifen wir das Thema „Praxisreife Clinical Decision Support Systems (CDSS)“ am Freitag, den 17. November von 10.30 bis 13.45 Uhr auf. Die Leitung des Workshops hat Univ.-Prof. DI Dr. Klaus-Peter Adlassnig, Leiter des Instituts für Medizinische Experten- und Wissensbasierte Systeme der Medizinischen Universität Wien, inne. Er hat den Workshop gestaltet.

Zur Entwicklungsgeschichte der Expertensysteme in der Medizin

Der Einsatz der Expertensysteme in der Medizin hat eine lange Phase des Suchens die „Künstliche Intelligenz“ für die Praxis nutzbar zu machen. Dieser Weg des Suchens begann im Jahr 1976 mit dem Einsatz von MYCIN. Ein Expertensystem zur Diagnose und Therapie von bakteriellen Infektionen (SHORTLIFFE, 1976 / van MELLE, 1978). Der Schwerpunkt der folgenden Experten lag primär in der Diagnoseunterstützung und der Interpretation von Befunden.

Künstliche Intelligenz hilft bei der Therapie

In innovativen Bereichen der Medizin ist künstliche Intelligenz mittlerweile verbreitet. Das gilt zum Beispiel für Anwendungsgebiete in der Labordiagnostik. Die Technik könnte aber auch bei der Therapiefindung im medizinischen Alltag an Bedeutung gewinnen. *Wir informieren uns und skizzieren ein Gespräch mit Univ.-Prof. Klaus-Peter Adlassnig, Leiter des Instituts für Medizinische Experten- und Wissensbasierte Systeme, Medizinische Universität Wien / Medexter Healthcare GmbH, Wien.*

Wie kann künstliche Intelligenz den Arzt bei seiner Arbeit unterstützen?

Künstliche Intelligenz ist bereits heute weiter verbreitet, als vielfach angenommen wird. Es gibt Anwendungen, wie zum Beispiel die Auswertung von Microarray, die ohne Clustering – also ohne Auswertung per künstlicher Intelligenz – nicht machbar wären. Aber die künstli-

che Intelligenz (KI) kann mehr und ist in der Lage, in Form der Artificial-Intelligence-Augmented Clinical Medicine zur Qualitätssicherung in Diagnose, Therapie, Prognose und Patientenführung beizutragen. Die Datenvielfalt wächst rasant und ist nach menschlichen Maßstäben auch vom einzelnen Arzt kaum noch umfassend und detailliert zu bewältigen. Innovative high-tech Softwarelösungen nehmen ihm einen großen Teil der bislang zwingend notwendigen Anstrengungen für repetitive, fachspezifische Mentalleistungen ab. Sie geben dem Arzt mehr Freiraum für die persönliche Zuwendung zum Patienten. Artificial-Intelligence-Augmented Clinical Medicine ermöglicht somit eine Intensivierung auch der sprechenden Medizin.

Wird der Patient zukünftig noch auf Ärzte treffen?

Der Arzt wird überhaupt nicht überflüssig. Im Gegenteil: Das Arzt-Patienten-Verhältnis wird intensiver. Der Arzt ist es, der die ganzheitlichen Untersuchungen und gegebenenfalls die Operationen durchführt. Aber ihm fehlt heute vielfach die Zeit für ausführliche Patientengespräche und ausführliche Anamnesen. Die KI hilft ihm, die notwendige Zeit zu gewinnen. Die Computerdaten bleiben dabei immer nur eine Teilmenge dessen, was der Arzt an Informationen zur Verfügung hat. Er sieht den Menschen, sieht seinen Gang und seine Haltung. Aber wenn es um den Datenabgleich von Patientendaten mit vorhandenem Wissen, mit Leitlinien, Studien, Metastudien und so weiter geht, dann weiß der Computer immer mehr. So gibt es mehr als 200 rheumatische Erkrankungen, deren Daten in ein System eingepflegt werden können. Es ist eine große Herausforderung für einen Arzt, in allen Gebieten immer auf dem aktuellen Stand zu bleiben. Der Arzt muss sich dank KI nicht mehr damit beschäftigen, die Patientendaten mit allen bereits vorhandenen Daten abzugleichen. Vielmehr können moderne Softwarelösungen Therapievorschlüsse machen, die der Arzt mit dem Patienten bespricht. Die Zeit dazu gewinnt er mit KI. Und er gewinnt die Sicherheit einer evidenzbasierten Therapieempfehlung, die ihm moderne Software anbietet.

Können Arzt und Patient dann überhaupt noch über die Therapie entscheiden?

Die Entscheidung fällen weiterhin beide gemeinsam. Aber die KI verhindert Fehler zum Beispiel in der Arzneimittelversorgung, indem sie auf mögliche Wechselwirkungen und Interaktionen aufmerksam macht. Zudem informiert die Software, sollte von empfohlenen Diagno-

se- und Behandlungsstandards abgewichen werden. Das schafft mehr Sicherheit und Transparenz in der Behandlung – für den Arzt und den Patienten.

Wie sieht es mit der konkreten Anwendung aus?

Moderne KI lässt sich in die gängigen Krankenhausinformationssysteme integrieren. Diese erfüllten bislang vielfach überwiegend administrative Aufgaben, sammelten jedoch bereits eine Vielfalt an Daten. Diese sollten auch aus medizinischer Sicht nicht zu Datenfriedhöfen verkommen. Sie sollten vielmehr medizinisch sinnvoll genutzt werden. Das ermöglichen Systeme wie Moni/NI-HELICS-ICU für das Erkennen von nosokomialen Infektionen. Moni wird vollautomatisch aus dem Krankenhausinformationssystem heraus gestartet. Es verknüpft und analysiert in Wien Daten aus dem Krankenhausinformationssystem, dem Patientendatenmanagementsystem, dem Klinikarchiv, dem Laborinformationssystem der Mikrobiologie und der Labordatenbank. Es überwacht knapp 100 Betten auf den Intensivstationen und derzeit 24 nosokomiale Infektionen. Das System meldet dem Benutzer jede gefundene Risikosituation. Es ist modular aufgebaut. Das Modul zum Monitoring von Keimen und Antibiogrammen überprüft jeden einlaufenden Befund und erkennt, ob er zu einer der vordefinierten Beschreibungen passt. Ein weiteres Modul für Kreuzinfektionen überwacht alle einlaufenden Befunde und prüft, ob es in der Datenbank bereits ähnliches gibt. Das Modul für das Monitoring von Häufigkeiten und Trends erkennt plötzliche und langsame Anstiege in der Anzahl der Befunde, die eine bestimmte Keimspezies oder einen Keim einer vordefinierten Keimgruppe enthalten. Der Programmteil für das Monitoring von nosokomialen Infektionen kombiniert mikrobiologische Befunde mit klinischen Daten, um so Patienten mit nosokomialen Infektionen zu erkennen.

Auch HEPAXPERT läuft bereits im Regelbetrieb...

Labors neigen dazu, nur rudimentäre Informationen zu ihren Befunden zu geben. Das Expertensystem HEPAXPERT gibt dem Arzt dagegen brauchbare Hinweise. Ist der Vorschlag sicher, dann wird dies angegeben. Ist die Interpretation durch die Software unsicher, dann wird auch dies mitgeteilt. Das System interpretiert Einzelbefunde und Befundmuster der routinemäßig erhobenen Hepatitis-A- (Anti-HAV, IgM anti-HAV und HAV im Stuhl) und -B- (HBsAg, Anti-HBs, Anti-HBc, IgM anti-HBc, HBeAg und Anti-HBe) Serologie. Ausgangspunkt

für die automatische Befundung sind die qualitativen Ergebnisse der Hepatitis-A- und -B-Antigen- und -Antikörper-Tests. Jeder Test kann vier mögliche Ergebnisse haben: „positiv“, „negativ“, „grenzwertig“ und „nicht untersucht“. Die Wissensbasis von HEPAXPERT enthält zur Interpretation aller sich daraus ergebenden Befundkombinationen 13 Interpretationsregeln für die Hepatitis-A- und 106 Interpretationsregeln für die Hepatitis-B-Serologie. Es kann jede Befundkombination aus immerhin 57.000 Möglichkeiten exakt interpretieren. Das ist wichtig, da auch seltene Erkrankungen und die Gefahr einer Fehlinterpretation gerade bei seltenen Vorkommnissen besonders groß ist. HEPAXPERT ist in die gängigen Krankenhaus-informationssysteme implementierbar und liefert wichtige Informationen zum Beispiel für den Herzchirurg vor der Operation oder den Augenarzt vor einer Retinatransplantation.

Kann man hier überhaupt noch die KI erkennen?

Es ist gut, wenn der Nutzer den Aufwand nicht bemerkt, der dahinter steckt. Wir helfen und belasten eben nicht zusätzlich. Wir erleichtern die Arbeit. Dazu übersetzen wir die Sprache des Arztes in die Maschinensprache der Arden-Syntax, die eine Programmiersprache speziell zur Erfassung, Beschreibung und zum Austausch von medizinischem Wissen ist. Wir ersetzen weder Arzt noch Pfleger, wir unterstützen die Therapiefindung mit simulierter rationaler Intelligenz, Data- und Knowledge-Mining, Mustererkennung sowie -klassifikation. Artificial-Intelligence-Augmented Clinical Medicine nutzt dem Arzt, Patienten und letztlich dem Gesundheitswesen, weil es Therapieentscheidung transparenter und rationaler macht.

Wir haben die maßgebenden Firmen (Agfa HealthCare, Trier; Siemens Medical Solutions, Erlangen; iSoft Deutschland, Mannheim) auf diesem Marktsegment gebeten, uns die praxisorientierten Einsatzbereiche wissensbasierter bzw. klinischer Entscheidungssysteme vorzustellen.

Autor: Dr. Lutz Retzlaff / Dr. Volker Hempel