

Künstliche Intelligenz in der Krankenversicherung

Smarte Rechnungsprüfung mit
selbstlernender Software

Healthcare Juni 2017



Künstliche Intelligenz (KI) zählt derzeit zu den Megatrends im Zuge der Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft. Bekannt geworden sind die intelligenten Technologien vor allem durch den Internet-, Automobil- und Konsumgütersektor. Siri, die automatische Stimme aus Apples iPhone, oder die elektronische Einkaufshilfe Alexa von Amazon prägen die öffentliche Wahrnehmung ebenso wie automatische Bilderkennung und selbstfahrende Autos.

Die Privatwirtschaft hat das Potenzial, das in den neuen Technologien steckt, bereits erkannt. Selbstlernende Software und kognitive Systeme kommen inzwischen auf allen Wertschöpfungsstufen zum Einsatz – oder stehen kurz davor: Prognose- und Pricing-Tools für Einkauf und Warenwirtschaft, Chatbots für den Kundenservice, Lieferroboter für den Versand. KI-Anwendungen können dazu beitragen, Services zu optimieren und Kosten zu senken, Prozesse zu beschleunigen und bessere Entscheidungen zu treffen.

Das gilt auch für das Gesundheitswesen. Die Möglichkeiten, die der Einsatz künstlicher Intelligenz im Bereich der medizinischen Versorgung und Verwaltung bietet, sind bislang erst in Ansätzen ausgelotet. Vergleichsweise am weitesten fortgeschritten sind KI-Anwendungen auf der Seite der Leistungserbringer: Früherkennung mit Hilfe von Algorithmen oder das automatisierte Aufspüren von Mustern in Krankendaten kommen in medizinischen Einrichtungen in zunehmendem Maße zur Anwendung.

Weniger bekannt sind die Chancen, die der Einsatz smarterer Technologien für Krankenversicherungen bietet. Erste Anwendung finden KI-gestützte Systeme bereits zur Verbesserung der Versorgung – etwa bei der Entwicklung individueller Angebote für chronisch Kranke oder zur Identifizierung von nicht leitlinienkonformen Behandlungspfaden.

Künstliche Intelligenz aber kann noch mehr. Kognitive Systeme helfen Sachbearbeitern, Fälle effizienter zu sondieren, exakter zu bewerten und faktenbasierte Entscheidungen zu treffen. Profitieren kann davon beispielsweise die Krankenhausrechnungsprüfung: Die Kosten stationärer Leistungen – deutschlandweit betragen sie 73 Mrd. EUR – machen 30 bis 40 % des Gesamtbudgets einer Krankenkasse aus; durchschnittlich 8 bis 10 % aller eingehenden Rechnungen sind fehlerhaft. Sie zuverlässig zu identifizieren und richtigzustellen, würde allen Beteiligten – Krankenkassen wie Leistungserbringern – viel Zeit, Geld und Aufwand ersparen.

Mit dem Einsatz von künstlicher Intelligenz lässt sich dieses Ziel erreichen. Das bisherige starre Regelwerk der Rechnungsprüfung würde abgelöst durch intelligente Algorithmen, die aus historischen Sachverhalten lernen und sich fortlaufend weiterentwickeln – mit dem Effekt, dass Fehler gezielt erkannt und korrigiert und zugleich überflüssige oder aussichtslose Interventionen vermieden werden. Die Einsparungen, die deutsche Krankenkassen dadurch erzielen könnten, belaufen sich nach ersten Schätzungen auf 500 Mio. EUR jährlich.

Wie dieses Potenzial adressiert werden kann und was es braucht, um eine KI-gestützte Rechnungsprüfung erfolgreich zu etablieren, ist Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen. Nach einer kurzen Vorbemerkung zu den technologischen Grundlagen und Funktionsweisen von künstlicher Intelligenz beschreibt der Beitrag im Detail, wie kognitive Systeme in der Krankenhausrechnungsprüfung zur Anwendung kommen können, was sie bewirken und welche Schritte nötig sind, damit die Umsetzung gelingt.

Trendbegriff künstliche Intelligenz – und was dahinter steckt

Mit dem Begriff der künstlichen Intelligenz verhält es sich ähnlich wie mit anderen Schlagworten aus der digitalen Welt auch: Weit verbreitet und viel diskutiert, haben nur Wenige eine genaue Vorstellung davon, was sich konkret dahinter verbirgt.

Tatsächlich umfasst künstliche Intelligenz eine breite Palette von Methoden und Technologien, die Software so smart machen, dass diese auf Basis von Daten selbstständig Maschinen steuern, Prognosen erstellen oder Handlungen ableiten kann. Dabei bedient sich das intelligente System fortgeschrittener Algorithmen, die mit jedem neuen Datensatz dazulernen und ihre Vorhersagen kontinuierlich anpassen sowie verbessern.

Anders als beispielsweise Technologien des maschinellen Lernens, die ebenfalls Entwicklungen ablesen, Muster erkennen und kategorisieren können, ist künstliche Intelligenz darüber hinaus in der Lage, das Gelernte auf neue Zusammenhänge anzuwenden. KI-Systeme lernen nicht nur aus Erfahrungen, sondern lösen sich aus deren Entstehungskontext, ziehen eigenständig weiteres Wissen hinzu und erschließen so immer neues kognitives Terrain.

Die Grenzen zwischen maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz verlaufen in der Praxis oft fließend. Viele der gegenwärtig genutzten Systeme sind hybride Lösungen aus mehreren Technologien.

Das gilt auch für den hier vorgestellten Anwendungsfall der Krankenhausrechnungsprüfung, bei dem ein so genanntes kognitives System zum Einsatz kommt: eine Softwarearchitektur ähnlich dem kognitiven Denken, die in der Lage ist, aus komplexen Sachverhalten Schlussfolgerungen zu ziehen und qualifizierte Entscheidungen zu treffen.

Kognitive Systeme in der Krankenhausrechnungsprüfung – Anwendungspraxis und Potenzial

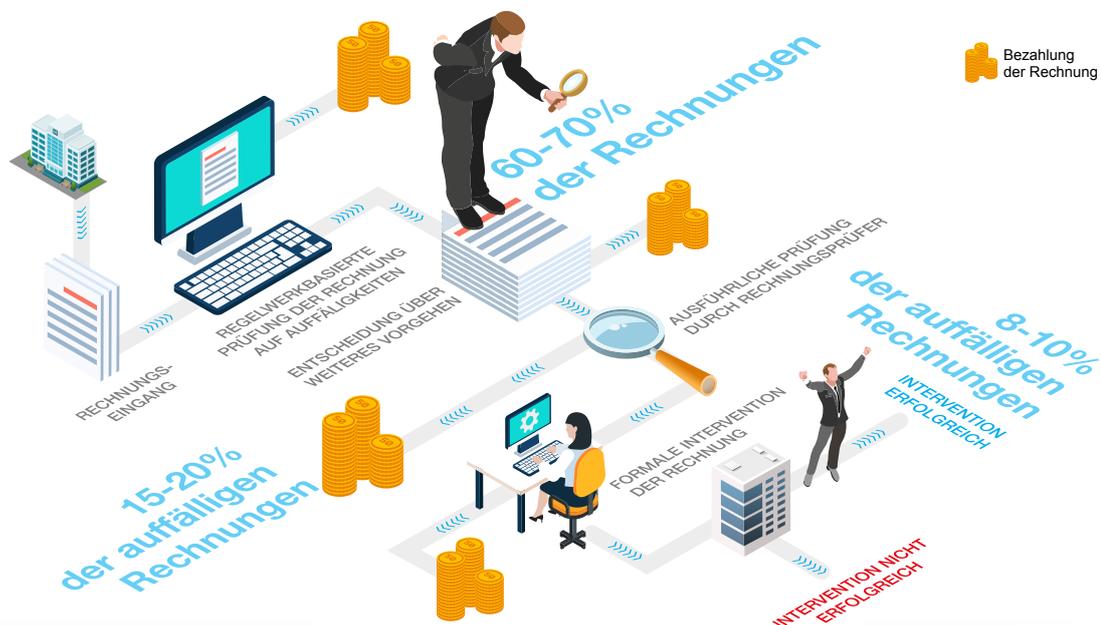
Der Status quo: Abrechnungsprüfung per Hand

Bis zu 700.000 Anträge auf Kostenerstattung bekommt ein mittelgroßer deutscher Versicherer mit mehr als 1,5 Mio. Mitgliedern jedes Jahr von Krankenhäusern übermittelt. Die Kasse ist verpflichtet, die Rechnungen auf ihre Richtigkeit hin zu überprüfen – mehrere Hundert Mitarbeiter pro Versicherung sind damit regelmäßig beschäftigt. Branchenuntersuchungen haben gezeigt: Fast jede zehnte Abrechnung erweist sich als fehlerhaft und kann von der Krankenkasse entsprechend beanstandet werden.

Der Prozess hierzu ist äußerst aufwändig. In der Regel werden bis zu 70% der Rechnungen vom Regelwerk der jeweiligen Krankenkasse auffällig gestellt, das heißt als potenziell fehlerhaft gekennzeichnet. Diese Rechnungen werden dann vom Sachbearbeiter detaillierter überprüft. Auf Basis der Rechnungsdaten und der gegebenenfalls vorliegenden Patientenhistorie entscheidet der Sachbearbeiter dann anhand seiner Erfahrungswerte über eine mögliche Intervention (Abbildung 1).

Abbildung 1

Der gegenwärtige Prozess der Krankenhausrechnungsprüfung ist aufwändig und wenig effizient



QUELLE: McKinsey

Nur bei rund 10% aller auffällig gestellten Rechnungen verläuft eine solche Beanstandung erfolgreich. Umso mehr kommt es darauf an, diejenigen Rechnungen zuverlässig zu erkennen, bei denen sich eine Intervention mit hoher Wahrscheinlichkeit lohnt. Zumal die Zahl fälschlich beanstandeter Krankenhausabrechnungen wächst – infolge weiter steigender Fallzahlen in der stationären Versorgung bei zugleich immer knapperen Personalkapazitäten in den Versicherungen. Das kostet wertvolle Arbeitskraft, Zeit und Ressourcen, die anderweitig sinnvoller investiert werden könnten – nicht nur bei den Krankenkassen, sondern auch auf Seiten der Leistungserbringer.

Fehlerhafte Rechnungen, die im Prüfverfahren unentdeckt bleiben, bergen zusätzlich ein finanzielles Potenzial. Derzeit können Krankenversicherer im Rahmen der Überprüfung im Idealfall Kürzungen von etwa 3% der ursprünglich geforderten Rechnungssumme erreichen – wichtige Einsparungen, die sowohl der Versicherung als auch der Versicherten-gemeinschaft zugutekommen. Voraussetzung ist allerdings, dass sämtliche Abrechnungen, bei denen eine Intervention Erfolg verspricht, zweifelsfrei identifiziert werden.

KI-basierte Rechnungsprüfung: Hohe Trefferquote bei geringerem Aufwand

Intelligente Prüfalgorithmen schaffen hier Abhilfe. Denn sie ermöglichen eine sichere Identifikation der tatsächlich fehlerhaften Abrechnungen – und nur dieser. Ziel des KI-Einsatzes ist es, ausschließlich Rechnungen mit hoher Erfolgsaussicht zu überprüfen und umgekehrt die beanstandungsfreien sowie die nicht Erfolg versprechenden Fälle vollständig in die Dunkelverarbeitung zu überführen, damit die Sachbearbeiter ihre Kapazitäten auf die effektiv zu prüfenden Fälle fokussieren können.

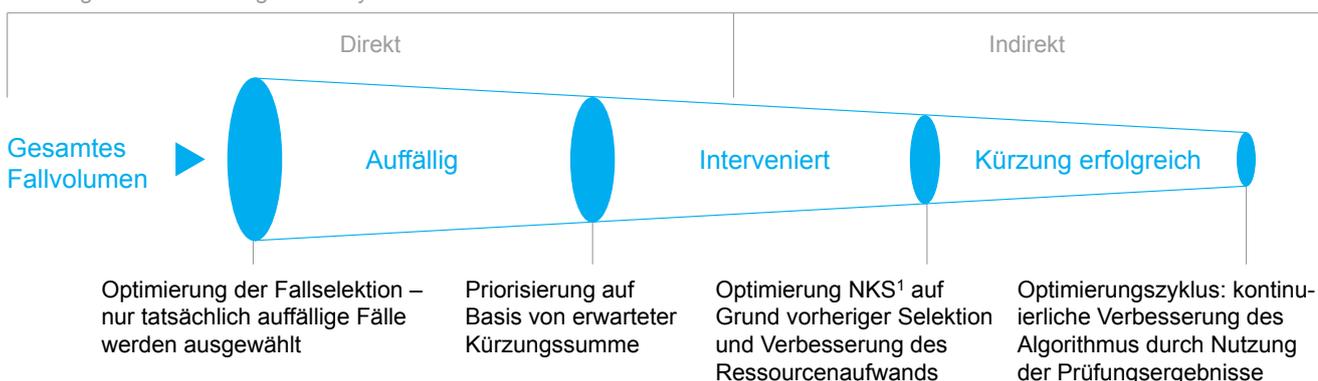
Abbildung 2 illustriert, wie das System konkret arbeitet: Alle eingehenden Rechnungen werden zunächst auf ihre Korrektheit hin geprüft und es werden diejenigen herausgefiltert, die Auffälligkeiten aufweisen. Durch maschinelle Lerntechnologien werden Zusammenhänge aufgezeigt zwischen auffälligen Abrechnungen und der Möglichkeit, diese erfolgreich zurückzuweisen; mit jeder neu hinzukommenden Rechnung lernt das System dazu.

Abbildung 2

Kognitive Systeme helfen, fehlerhafte Rechnungen sicher herauszufiltern und erfolgreich zu beanstanden – dank intelligenter und selbstlernender Algorithmen

Potenzial entlang des Prüfprozesses

Wirkungsbereich des kognitiven Systems



Algorithmus wählt Erfolg versprechendste Fälle zur Intervention aus – Prüfung und Intervention durch Prüfer weiterhin erforderlich

¹ Nettokürzungssumme

QUELLE: McKinsey

Die auffällig gestellten Rechnungen werden dann nach der zu erwartenden Kürzungssumme und den Erfolgsaussichten ihrer Beanstandung automatisch priorisiert. Damit nimmt das System dem Prüfer den zeitraubenden und fehleranfälligen Teil der Interventionsentscheidung ab – und schafft so mehr Raum für die Fälle, bei denen sich eine Intervention sicher lohnt, oder auch für die Wahrnehmung anderer Aufgaben. Im nächsten Schritt liefert das System dem Prüfer außerdem noch inhaltliche Hinweise zum Vorgehen bei der Intervention, beispielsweise Vorschläge zur Begründung der Beanstandung. Damit wird der Rechnungsprüfungsprozess bis in das Interventionsverfahren hinein weiter vereinfacht und beschleunigt.

In fünf Schritten zum kognitiven System

Die Entwicklung eines solchen smarten Systems zur Unterstützung der Krankenhausrechnungsprüfung vollzieht sich typischerweise in fünf Schritten: Datensammlung und -aufbereitung, Datenanalyse, Modellentwicklung, Auswertung und Pilotierung.

Der erste Schritt, das Sammeln und Aufbereiten geeigneter Daten, ist wegen der großen Datenmengen, die Krankenversicherer zu verarbeiten haben (Stichwort Big Data), alles andere als trivial. Hier kommt es vor allem auf die sorgfältige Bereinigung und Transformation der Daten an, auf die das kognitive System später zugreift – Vollständigkeit und Konsistenz sind die Schlüsselfaktoren. Der Testdatensatz sollte aus historischen Patientendaten und Rechnungen bestehen, die in der Vergangenheit erfolgreich gekürzt wurden.

Die anschließende Analyse der Patienten-, Diagnose- und Abrechnungsdaten wird mit Hilfe verschiedener statistischer Modelle durchgeführt. Hier lässt sich bereits erkennen, ob Korrelationen bestehen zwischen bestimmten Diagnosen und Kürzungserfolgen.

Auf Basis der Analyse wird ein valides Modell für die Kennzeichnung von Rechnungsauffälligkeiten entwickelt. Der Testdatensatz wird jetzt genutzt, um das kognitive System zu trainieren. Durch Hinzuziehung weiterer Versicherungsdaten und externer Informationen, beispielsweise zur regionalen Versorgungsdichte, wird das Modell sukzessive immer weiter verbessert – bis es schließlich selbstständig neue Daten- und Fallmuster erlernt.

Für die nachfolgende Auswertung und finale Systemwahl werden mehrere kognitive Systeme programmiert und mit Hilfe von Metriken verglichen. Zur Anwendung kommt am Ende dasjenige System, das die Erfolgswahrscheinlichkeit von Rechnungskürzungen am zuverlässigsten vorhersagt.

Die abschließende Pilotphase dient dazu, neu eintreffende Rechnungen unter realen Bedingungen zu prüfen und den Algorithmus weiter zu verfeinern.

Die Erfolgsfaktoren: So gelingt die Umsetzung

Die Entwicklung und Erprobung eines geeigneten kognitiven Systems ist ein wichtiger, aber nicht der einzige Schritt auf dem Weg zu einer funktionsfähigen KI-gestützten Rechnungsprüfung. Damit das System auch in der täglichen Anwendung zuverlässig arbeitet und die gewünschte Entlastung bringt, sollten entsprechende Rahmenbedingungen geschaffen werden. Die Erfolgsfaktoren für eine gelungene Umsetzung erstrecken sich über alle Versicherungsebenen – angefangen bei den technischen Grundlagen über das Arbeitsumfeld und die Teamzusammensetzung bis hin zum kulturellen Wandel und zu Veränderungen in der Organisation.



Valide Datenbasis. Die Nützlichkeit eines kognitiven Systems für den Einsatz in der Krankenhausrechnungsprüfung hängt maßgeblich von der Größe und Qualität des Datenbestands ab. Dieser bestimmt darüber, wie gut ein Algorithmus trainiert werden kann, wie zuverlässig er Vorhersagen trifft und wie schnell er lernt. Ein brauchbarer Bestand umfasst in der Regel mehrere Zehntausend Datensätze mit präzisen und konsistenten Angaben zu den einzelnen Abrechnungen (Patienteninformationen, Diagnosen, Rechnungsdaten) sowie den zugehörigen Prüfungsergebnissen.

IT der „zwei Geschwindigkeiten“. Neue Technologien lassen sich nur in den seltensten Fällen in alte IT-Landschaften einpassen. Die Entwicklung und Implementierung eines kognitiven Systems erfordert eine neue, von den gewachsenen Strukturen losgelöste Architektur. Der Grund: Die Anwendungen werden modular erstellt und durch kontinuierliche Tests stetig verbessert. Dies funktioniert am besten über separate Server, die abgekoppelt vom übrigen IT-System der Organisation arbeiten.

Deshalb empfiehlt sich eine IT-Architektur der „zwei Geschwindigkeiten“, bestehend aus dem Fundament mit seinen etablierten operativen Systemen und einem „Schnellboot“, das nur über ausgewählte Schnittstellen auf Funktionen und Daten der Altsysteme zugreift.

Entwicklung im geschützten Raum. Ähnlich der schnellen KI-Architektur wird auch für das Entwicklerteam ein Umfeld geschaffen, in dem es losgelöst von herkömmlichen Strukturen seine Systeme testen und weiterentwickeln kann. Spezialisten verschiedener Disziplinen (KI-Entwickler, Datenanalytiker, Fachanwender) arbeiten hier gleichsam im geschützten Raum – technisch und organisatorisch abgekoppelt vom übrigen Betrieb. Nur so kann ein innovatives Produkt entstehen, das die Krankenhausrechnungsprüfung nicht nur punktuell verbessert, sondern qualitativ auf eine neue Ebene hebt.

Agile Kultur. Der Aufbau eines agilen, selbstlernenden Systems fordert auch von denen, die es entwickeln und nutzen, eine Kultur der Agilität. Schnell lernende Teams prüfen fortlaufend den Nutzwert der entwickelten Lösung, reagieren auf Erfahrungswerte von Anwendern und Fachleuten und passen ihre Software immer wieder neu an. Fortgeschrittene KI-Entwickler führen die Optimierungen in kurzen, maximal zweiwöchigen „Sprints“ durch – rasche Fortschritte sind hier entscheidend.

Einbindung von Medizinern in die Pilotierung. Spätestens in der Pilotphase sollte ein medizinisches Kompetenzteam hinzugezogen werden, das die Funktionsfähigkeit des neuen Systems auf Herz und Nieren prüft: Welche Rechnungsfälle wirft der Algorithmus als prüfungswürdig aus? Stimmen die Auswahlkriterien? Fügt sich die automatische Fallselektion nahtlos in den gesamten Prüfungsprozess ein? Benötigen die Sachbearbeiter und Prüfer zusätzliche Fähigkeiten, die aufgebaut werden müssen? Im Idealfall überprüft das Kompetenzteam täglich den Fortschritt der Pilotierung, diskutiert auffällig gestellte Rechnungen und unterstützt den Prüfprozess durch gezielte Falltrainings.

Anpassung der Organisation. Die Integration künstlicher Intelligenz in eine etablierte Organisation bedeutet viel mehr als nur die Einführung eines neuen technischen Tools. Die Arbeit mit kognitiven Systemen beeinflusst auf Arbeitsabläufe und Vorgehensweisen, Rollen und Verantwortlichkeiten, Urteile und Entscheidungen. Um die Vorteile des KI-Einsatzes vollständig nutzen zu können, sollte die Organisation rechtzeitig an das neue System angepasst werden. Ein gut geplantes Change-Programm, das die Veränderungen steuert und dabei alle Beteiligten einbezieht, liefert den geeigneten Rahmen, um entsprechende Strukturen zu schaffen. Vor allem aber hilft es, die notwendige Akzeptanz unter den Mitarbeitern zu erzeugen, die für den Gesamterfolg letztlich unerlässlich ist.

Vorteile für Krankenversicherer – mehr Effizienz, valide Entscheidungen

Die Einbettung von künstlicher Intelligenz in den Prozess der Krankenhausrechnungsprüfung bietet gleich mehrere Vorteile, von denen nicht nur die Versicherungen selbst, sondern auch die Leistungserbringer und nicht zuletzt die Patienten profitieren. Auf einen Nenner gebracht, führt die Abkehr vom starren Regelwerk der Rechnungsprüfung zu Gunsten von intelligenten Algorithmen zu höherer Effizienz und validen Entscheidungen – und damit zur Entlastung aller Beteiligten und zu effektiven Einsparungen.

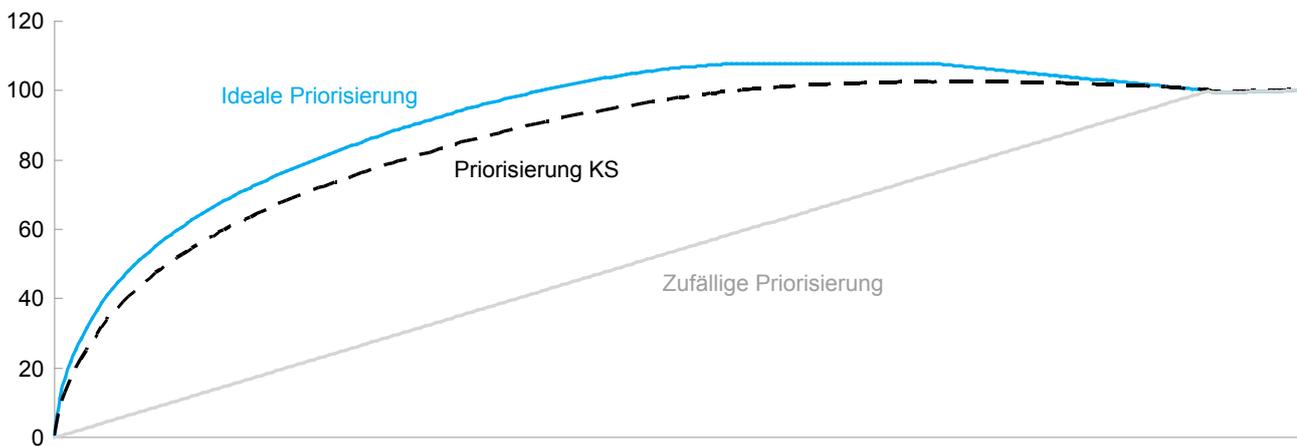
Dank der automatisierten Priorisierung müssen Sachbearbeiter nicht mehr jeden auffällig gestellten Rechnungsfall prüfen, sondern sie können sich auf die Fälle konzentrieren, die das höchste Kürzungspotenzial aufweisen und zugleich die besten Erfolgsaussichten bei einer Intervention haben. Wie zuverlässig ein kognitives System diese Potenziale vorhersagen kann, zeigt die Vergleichsanalyse eines Priorisierungsverfahrens auf der Basis von historischen Testdaten. Danach erreicht der Algorithmus mit seiner Trefferquote nahezu den Idealwert – mit anderen Worten: Fast alle kürzungsfähigen Rechnungsfälle werden vom System korrekt herausgefiltert (Abbildung 3).

Abbildung 3

KI-gestützte Vorhersagemodelle erreichen nahezu ideale Trefferquoten bei der Identifikation von Kürzungspotenzialen

Priorisierung der Fälle durch KS gemäß ihres Potenzials (auf Testdaten)

Anteil Gesamtkürzungssumme, in Prozent



Quelle: McKinsey

Das gesamte Rechnungsprüfungsverfahren wird durch das kognitive System nicht nur vereinfacht und beschleunigt, sondern auch qualitativ besser: Mehraufwendungen für überflüssige Prüf- und Beanstandungsprozesse fallen weg, die vorhandenen Ressourcen können auf die „richtigen“, das heißt wirklich prüfungsrelevanten, Fälle konzentriert werden. Damit setzt das System zugleich Kapazitäten bei Prüfern und Sachbearbeitern frei, um Kürzungspotenziale korrekt auszuloten und Interventionsverfahren angemessen vorzubereiten – und so deren Erfolgsquote weiter zu erhöhen.

Nicht zuletzt lassen sich mit der durch den KI-Einsatz erzielten Effizienzsteigerung handfeste ökonomische Effekte erzielen: Gegenwärtig betragen die Einsparungen, die durch erfolgreiche Rechnungskürzungen erreicht werden, im besten Fall rund 3% der ursprünglichen Rechnungssumme. Allein durch eine Steigerung um nur einen Prozentpunkt könnten die deutschen Krankenkassen jedes Jahr zusätzlich rund 500 Mio. EUR sparen.

* * *

Krankenkassen in Deutschland wagen sich bisher nur vereinzelt auf das neue Anwendungsfeld der künstlichen Intelligenz. Die Gründe hierfür sind vielfältig: Unsicherheit über die praktischen Einsatzmöglichkeiten stehen einer Entscheidung für KI-Anwendungen häufig ebenso im Wege wie der Mangel an technologischer Expertise in der Organisation oder Unklarheit über die verfügbaren Datengrundlagen. Tatsächlich aber kann jeder Krankenversicherer die Chancen nutzen, die sich aus dem Einsatz von künstlicher Intelligenz ergeben – wenn er die erforderlichen Grundlagen hierfür schafft. Es lohnt sich daher, bereits jetzt in eine geeignete digitale Infrastruktur zu investieren und den notwendigen agilen Rahmen zu schaffen, um die Möglichkeiten, die sich durch die neuen Technologien ergeben, vollständig auszuschöpfen.

Diese Möglichkeiten beschränken sich dabei nicht nur auf das hier vorgestellte Themenfeld der Krankenhausrechnungsprüfung. Tatsächlich ist das potenzielle Einsatzspektrum von künstlicher Intelligenz im Versicherungssektor breit gefächert. So könnten KI-basierte Prognosesysteme künftig unter anderem zur Früherkennung von Hochrisikopatienten genutzt werden oder auch zur Abschätzung der Entwicklung von weiteren Gesundheitsleistungen, die Ärzte, Therapeuten, Ambulanzen, Apotheken oder Pflegeeinrichtungen erbringen.

Fest steht: KI-Technologien werden zukünftig eine immer stärkere Rolle im Gesundheitsmanagement spielen. Krankenversicherungen sollten daher die Chance ergreifen, sich mit an die Spitze der Bewegung zu setzen – und so ihre Organisation zukunftsfähig aufstellen für die wachsenden Herausforderungen in der deutschen Gesundheitsversorgung.

Autoren

Dr. Steffen Hehner ist Seniorpartner im Düsseldorfer Büro von McKinsey.
steffen_hehner@mckinsey.com

Manuela Martin ist Juniorpartner im Münchner Büro von McKinsey.
manuela_martin@mckinsey.com