

©Fraunhofer IPA

Ein Quick Check des KI-Fortschrittszentrums

KI-gestützte Kapazitätsauslastungsvorhersage

Ausgangssituation

ZTK ist ein Zahnarztpraxenverbund mit drei Standorten in Baden-Württemberg. Das Behandlungsspektrum umfasst Behandlungsarten mit variablen Deckungsbeiträgen, die unterschiedlich frequentiert sind und unterschiedlichen Personaleinsatz erfordern. Eine effiziente Planung sollte diese Unterschiede berücksichtigen und den Deckungsbeitrag über alle Behandlungen hinweg maximieren und gleichzeitig die Wartezeiten für Patientinnen und Patienten sowie Leerlaufzeiten für das Personal minimieren.

Bisher kann die zukünftige Kapazitätsauslastung für die nächsten drei bis sechs Wochen nur basierend auf Erfahrungswerten eingeschätzt werden. Eine genaue Vorhersage, für welche Tage Termine ggf. auch kurzfristig angefragt werden, kann nicht getroffen werden.

Lösungsidee

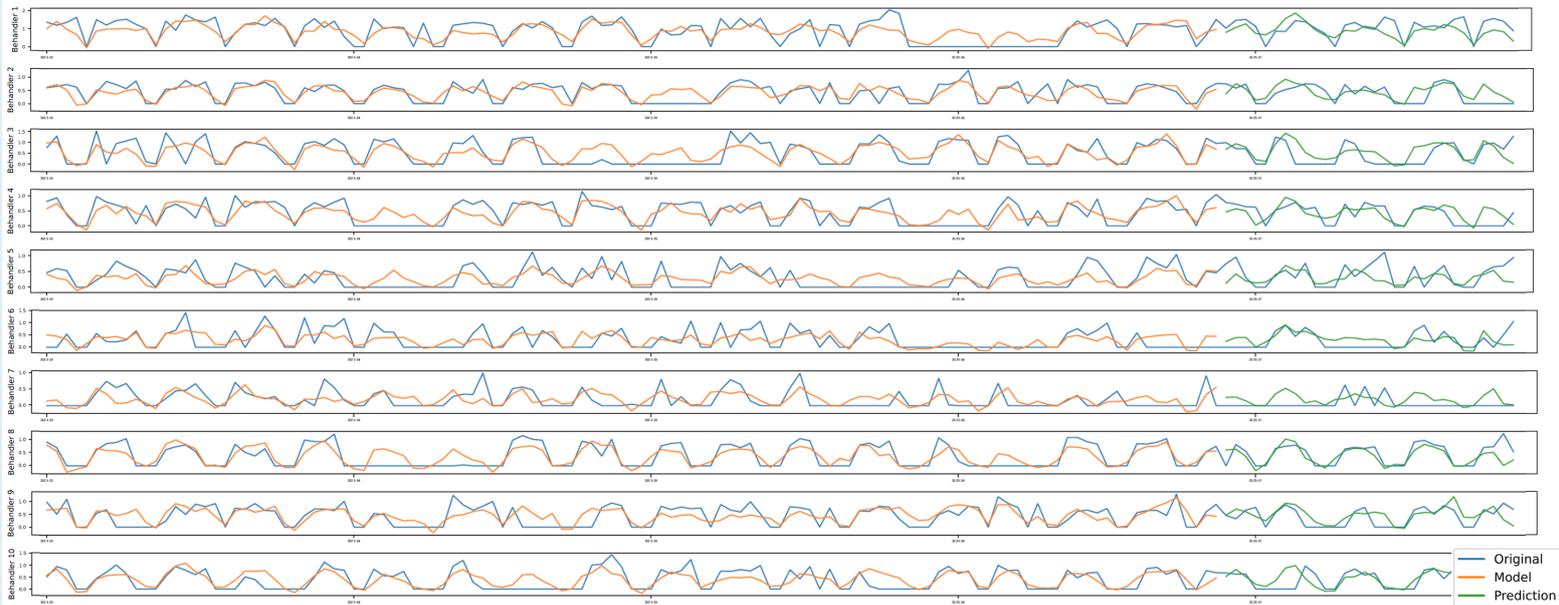
Ziel des Quick Checks war es, festzustellen, mit welcher Genauigkeit die zukünftige Auslastung von Kapazitäten vorhergesagt werden kann und wie sich die Genauigkeit für verschiedene Prognosezeiträume unterscheidet.

Hierfür stellte ZTK einen Datensatz mit historischen Terminaten und Informationen zu Terminarten, behandelnden Ärztinnen und Ärzten, Behandlungszeiten, deren Umsatz sowie Einstelldaten zur Verfügung. Dieser wurde am Fraunhofer IPA aufbereitet und analysiert. Ein Teil der Daten wurde anschließend als Trainingsdaten, ein anderer Teil als Testdaten für die KI-Modellierung genutzt.

In Zusammenarbeit mit

 ZTK ZAHNGESUNDHEIT

ZTK Zahngesundheit



Prognose für 30 Tage im Voraus, Quelle: Fraunhofer IPA

Nutzen

Die Vorhersage der zukünftigen Kapazitätsauslastung bietet Zahnarztpraxen und ihrem Personal Vorteile wie eine gleichmäßigere Auslastung und in Folge eine verbesserte Planbarkeit des Arbeitsalltags sowie eine bessere Vereinbarkeit von Beruf und Familie. Behandelnde Ärztinnen und Ärzte erhalten zudem Unterstützung, um ihre finanziellen Ziele (Umsatzbeteiligung) effektiver zu erreichen. Das Praxismanagement wird bei der Terminvergabe unterstützt, beispielsweise durch Hinweise auf Tage mit geringer prognostizierter Kapazitätsauslastung, sodass Termine von neu anfragenden Patientinnen und Patienten gezielt auf diese Tage gelegt werden können. Mit dem Prognosemodell kann ZTK die Auslastung optimieren und die wirtschaftliche Standortperformance nachhaltig verbessern.

Umsetzung der KI-Applikation

Nach Vorverarbeitung und Aufbereitung des Datensatzes wurde ein Prognosemodell der zukünftigen Kapazitätsauslastung erstellt. Hierzu wurden verschiedene Machine-Learning-Modelle wie »fully connected«, »recurrent« oder »time convolutional« neuronale Netze mit unterschiedlichen Hyperparametern mit einem Teil des Datensatzes trainiert und mit Daten getestet, die dem Modell noch unbekannt waren. So konnten die unterschiedlichen Modelle und ihre Genauigkeit untereinander verglichen werden. Dabei war eine sinnvolle Auslastungsprognose für 30 Tage im Voraus möglich. Bei geringeren Zeiträumen konnten bereits verplante Kapazitäten hinzugezogen und so tagesgenauere Prognosen erstellt werden.

Testimonial

»Durch die wissenschaftlichen und fachlichen Kompetenzen wurden hohe Potenziale einer KI-optimierten Terminplanung erfasst. In Zukunft könnte eine Fortführung des KI-Projekts zur Terminplanung zu weniger Ausfallzeiten, einer verbesserten Auslastung und einer höheren Wirtschaftlichkeit führen, was zu einer effizienteren und zufriedenstellenderen Arbeitsumgebung sowie geringeren Wartezeiten für Patienten in den ZTK Zahnarztpraxen führen wird.«

- Niels Niemann, ZTK Zahngesundheit

Kontakt

Mirjam Scholz
Telefon +49 711 970-3541
mirjam.scholz@ipa.fraunhofer.de

Kontakt:
info@ki-fortschrittszentrum.de

Weitere Informationen unter:
www.ki-fortschrittszentrum.de

**Fraunhofer-Institut für
Produktionstechnik und
Automatisierung IPA**
Nobelstraße 12
70569 Stuttgart

www.ipa.fraunhofer.de

KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik«

Eine Kooperation der Fraunhofer-Institute für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO und für Produktionstechnik und Automatisierung IPA

Das KI-Fortschrittszentrum »Lernende Systeme und Kognitive Robotik« unterstützt Firmen dabei, die wirtschaftlichen Chancen der Künstlichen Intelligenz und insbesondere des Maschinellen Lernens für sich zu nutzen. In anwendungsnahen Forschungsprojekten und in direkter Kooperation mit Industrieunternehmen arbeiten die Stuttgarter Fraunhofer-Institute für Produktionstechnik und Automatisierung IPA sowie für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO daran, Technologien aus der KI-Spitzenforschung in die breite Anwendung der produzierenden Industrie und der Dienstleistungswirtschaft zu bringen. Finanzielle Förderung erhält das Zentrum vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg.

Europas größte Forschungs- kooperation auf dem Gebiet der KI

Das KI-Fortschrittszentrum ist Forschungspartner des Cyber Valley, einem Konsortium aus den renommierten Universitäten Tübingen

und Stuttgart, dem Max-Planck-Institut für Intelligente Systeme und einigen führenden Industrieunternehmen. In gemeinsamen Forschungslabors werden Grundlagenforschung und anwendungsorientierte Entwicklung zu aktuellen wie auch zukünftigen Bedarfen behandelt und vorangetrieben.

Menschzentrierte KI

Alle Aktivitäten des Zentrums verfolgen das Ziel, eine menschenzentrierte KI zu entwickeln, der die Menschen vertrauen und die sie akzeptieren. Nur wenn Menschen mit neuen Technologien intuitiv interagieren und vertrauensvoll zusammenarbeiten, kann ihr Potenzial optimal ausgeschöpft werden. Daher konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten unter anderem auf die Themen Erklärbarkeit, Datenschutz, Sicherheit und Robustheit von KI-Technologien.

www.ki-fortschrittszentrum.de

Kontakt

Prof. Dr. Marco Huber

Telefon +49 711 970-1960
marco.huber@ipa.fraunhofer.de

Dr. Matthias Peissner

Telefon +49 711 970-2311
matthias.peissner@iao.fraunhofer.de

Dr.-Ing. Werner Kraus

Telefon +49 711 970-1049
werner.kraus@ipa.fraunhofer.de

Kooperationspartner



Gefördert durch



Baden-Württemberg

MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ARBEIT UND TOURISMUS