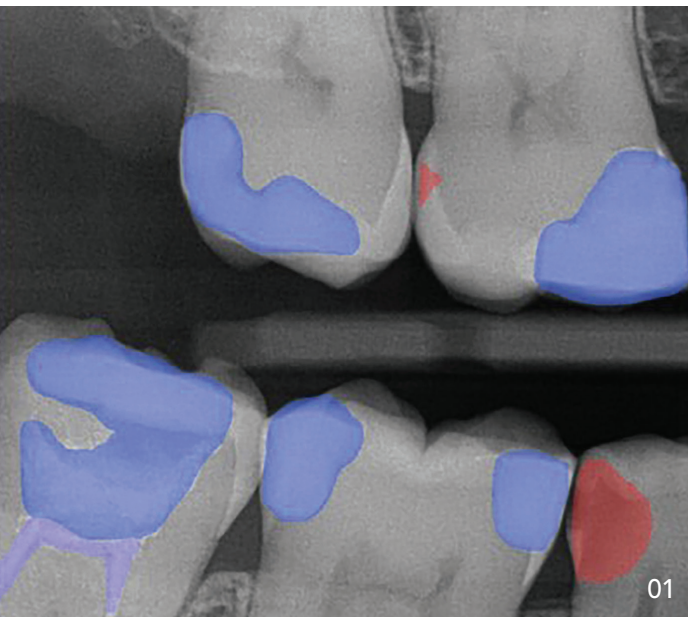


# Noch ein weiter Weg bis zum optimalen Einsatz: KI in der Zahnmedizin

Künstliche Intelligenz (KI) ist in der (Zahn-)Medizin angekommen. Daher ist es unabdingbar, dass sich Zahnärzte mit ihren Anwendungen auseinandersetzen, um Limitationen und Risiken zu verstehen und Vorteile auszuschöpfen.

Dr. Esra Kosan



**01**  
Eine Bissflügel-  
aufnahme nach  
Analyse durch ein  
KI-gestütztes  
Programm,  
welches Karies  
(rot), Füllungen  
(blau) und  
Wurzelfüllungen  
(lila) durch eine  
Maske farblich  
markiert.

**B**esonders in Bereichen, in denen immense Datenmengen generiert werden, kommen KI-basierte Technologien zunehmend zur Anwendung. Die sogenannte „Computer Vision“ (dt.: Computersehen) hat sich dabei besonders hervor getan. Mithilfe dieser können z. B. in der Dermatologie auf Fotos abgebildete Hautveränderungen analysiert und vergleichbar gemacht werden. In der zahnärztlichen Radiologie etablierten sich bisher sogenannte „Convolutional Neural Networks“ (dt.: faltende neuronale Netzwerke), welche ebenfalls zum Bereich des maschinellen Lernens gehören. Mittels dieser künstlichen neuronalen Netzwerke können neben der Detektion von Karies und Parodontopathien auf Einzelaufnahmen oder OPGs auch Kephalometrien anhand von FRS-Aufnahmen mit einem Mausklick erstellt werden.

## KI als effektive Unterstützung

Schon heute kann durch zuverlässige KI-gestützte Routinediagnostiken, von Röntgenbildern bis hin zur Mundschleimhaut, Dokumentationszeit gespart werden, womit der Fokus auf die Patientenversorgung, weg von der Bürokratie, gelenkt wird.<sup>1</sup> Eine Entwicklung, die spätestens seit der COVID-19-Pandemie von allen Gesundheitsversorgern lautstark gefordert wird.<sup>2</sup> Dabei ist jedoch zu betonen, dass eine KI, (Zahn-)Mediziner bei Diagnosen und Therapieentscheidungen lediglich unterstützen soll. Die Verantwortung für das ärztliche Handeln, eine adäquate Kommunikation von Befunden und die Aufklärung der Patienten bleiben weiterhin in Medizinerhand.<sup>3</sup>

## Digitaler Patientenzwilling

Künftig soll durch die KI-gestützte Integration aller (zahn-)medizinischen Vorerkrankungen, soziodemografischen Faktoren, klinischen, bildgebenden etc. Daten ein sogenannter „digitaler Patientenzwilling“ geschaffen werden, der eine umfassende und patientenzentrierte Therapie ermöglicht.<sup>1</sup> Unter Einsatz von KI-gestützten Simulationen sollen dann anhand dieser Zwillinge

individuelle Vorhersagen zu Krankheits- und Therapierisiken<sup>4</sup> möglich sein. Zweifelsfrei würde sich damit eine neue Dimension der Gesundheitsversorgung eröffnen.

## Entlastung der Gesundheitssysteme

Weiterhin sollen Gesundheitssysteme insgesamt finanziell entlastet werden, indem durch ein kontinuierliches KI-basiertes Monitoring und die Vorhersage von (Folge-)Erkrankungen die Zahl chronisch kranker Patienten abnimmt. Ebenso wird erwartet, dass medizinische Unterversorgungen, wie wir sie vor allem in ländlichen Räumen Deutschlands mit großer Sorge beobachten, abgepuffert werden.<sup>5</sup> Man denke dabei an mögliche KI-unterstützte tele(zahn-)medizinische Konsultationen und Ähnliches. Viele dieser Visionen sind noch Zukunftsmusik und müssen zunächst mehrere Hürden überwinden. In Deutschland rechnet man jetzt schon mit Limitationen durch ein mangelndes Know-how in KI, einen Fachkräftemangel, Datenschutzrichtlinien und eine digitale Unterversorgung.<sup>6</sup>

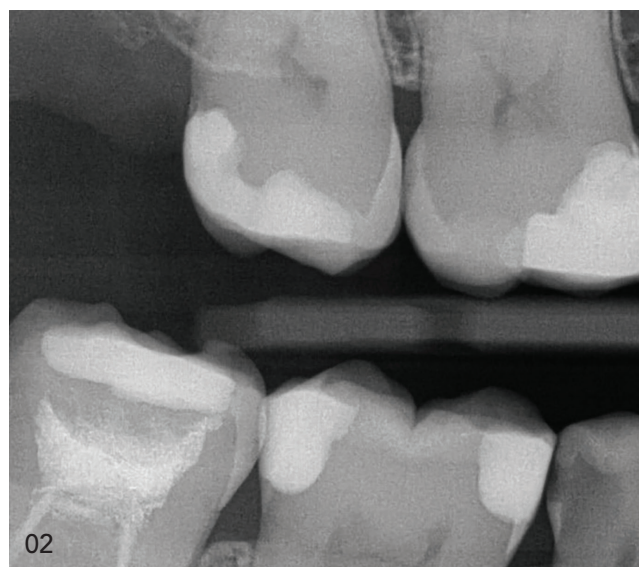
## Schutz sensibler Daten

Trotz aller Vorteile bleiben dennoch Risiken bei der Anwendung von KI. Gerade Patienten stehen einer KI-Implementierung im Gesundheitssystem zum Teil skeptisch gegenüber und befürchten einen Missbrauch ihrer personenbezogenen Daten.<sup>7</sup>

Der Schutz des Individuums „Patient“ und dessen Rechte ist ein zentraler Bestandteil unseres (zahn-)medizinischen Berufsethos. Die WHO und ihre Fokusgruppe „ITU-WHO Focus Group on Artificial Intelligence for Health“ haben sich daher für eine klare Regulierung von KI in der Medizin zum Schutz von Patienten und deren sensibler Daten ausgesprochen.<sup>8</sup> Auch die EU hat sich mit ihrem „Artificial Intelligence Act“, welcher in diesem Jahr in Kraft getreten ist, klar zu einer Regulierung von KI zugunsten der Grundrechte ihrer Bürger positioniert.<sup>9</sup>

Schon jetzt werden in der KI-Forschung Mechanismen zum Schutz von Gesundheitsdaten entwickelt. Eine davon ist das sogenannte „Federated Learning“ (dt.: föderiertes Lernen). Wie der Name impliziert, werden die Patientendaten nicht mehr zentral gesammelt und für das Training der KI in einem „großen Topf“ zur Verfügung gestellt. Vielmehr verbleiben die Daten vor Ort und das KI-System teilt lediglich das Update aus dem lokalen Lernprozess mit den zentralen und anderen lokalen Systemen. Somit „lernt“ die KI ohne eine Weiterleitung sensibler Patientendaten an Dritte. Diese Art der KI-Entwicklung kann besonders für internationale Forschungskooperationen genutzt werden.

Jedoch sind digitale Daten im Gesundheitssystem, wie in jedem zivilen Sektor, nur begrenzt vor Cyberattacken geschützt.<sup>10</sup> Auch in der Praxis scheinbar sicher hinterlegte digitale Patientendaten können entschlüsselt und an Dritte verkauft oder anderweitig missbraucht werden. Durch den Einsatz von Malware ist es außerdem möglich, Rohdaten (z. B. Röntgenaufnahmen) durch ein Herauslösen oder Hinzufügen von Pathologien so zu verändern, dass Therapieentscheidungen maßgeblich beeinflusst werden.<sup>11</sup> Ein ausreichender Schutz sensibler Daten ist daher die erste Voraussetzung, um das Vertrauen in die Digitalisierung des Gesundheitssystems zu stärken.



**02**  
Eine herkömmliche intraorale Bissflügel-aufnahme.

## Fazit

Eine patientenzentrierte und individualisierte Versorgung ist zweifellos die Zukunft der (Zahn-)Medizin. Wer also demnächst in eine KI für die eigene Praxis investieren will, sollte sich zunächst gut überlegen an welcher Stelle dies aus diagnostischer und finanzieller Sicht sinnvoll erscheint. Zurzeit sind die Schulungsangebote zu diesem Thema noch rar und die Kompetenzen der Fachkräfte noch nicht ausreichend, um alle Fachgebiete von der KI profitieren zu lassen. Damit dieses Ziel erreicht wird, muss zunächst eine vollständige Digitalisierung des Gesundheitssystems vorausgehen. Schon jetzt ist sicher, dass die Themen Digitalisierung und KI einen festen Platz im universitären Curriculum einnehmen werden.

Fotos: © Charité – Universitätsmedizin Berlin (CC 3) Abt. Radiologie; das verwendete KI-Programm ist Eigentum der Abteilung für Orale Diagnostik, Digitale Zahnheilkunde und Versorgungsforschung (Leitung: Prof. Dr. Falk Schwendicke)

**Dr. Esra Kosan**  
Zahnärztin  
Abteilung für Parodontologie,  
Oralmedizin und Oralchirurgie  
Charité – Universitätsmedizin Berlin  
Abmannshäuser Straße 4–6  
14197 Berlin

Literatur



Infos zur Autorin

