

Künstliche Intelligenz in der Zahn- medizin

ZUKUNFTSVISION?
*Wir zeigen, was jetzt
schon möglich ist.*



Künstliche Intelligenz ist keine ferne Vision.

Die rasante Entwicklung der Künstlichen Intelligenz (KI) hat in den letzten Jahren zahlreiche Bereiche der Medizin revolutioniert, darunter auch die Zahnmedizin.





KÜNSTLICHE INTELLIGENZ IN DER ZAHNMEDIZIN

Die fortlaufende Evolution der KI hat in der jüngsten Vergangenheit eine revolutionäre Wirkung auf verschiedene medizinische Disziplinen entfaltet – wobei die Zahnmedizin hier keine Ausnahme bildet.

Künstliche Intelligenz, kurz KI, bezieht sich auf Maschinen und Computerprogramme, die in der Lage sind, Aufgaben auszuführen, die normalerweise menschliche Intelligenz erfordern. Dieses Whitepaper widmet sich den breitgefächerten Anwendungsbereichen dieser Technologie in der zahnärztlichen Praxis und gibt Einblick in die beeindruckenden Fortschritte der KI in der modernen Zahnheilkunde.

Der Einsatz von KI in der Zahnmedizin erstreckt sich über eine breite Palette innovativer Anwendungen, die von der Diagnosestellung bis zur personalisierten Patientenversorgung reichen. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der präzisen Bildanalyse, die es ermöglicht, Veränderungen frühzeitig zu erkennen. Darüber hinaus erleichtern KI-gestützte Algorithmen die Entwicklung individualisierter Behandlungspläne, die nicht nur effektiver, sondern auch patientenorientierter gestaltet werden können. Die Integration von KI in die 3D-Drucktechnologie eröffnet außerdem weitere innovative Wege, beispielsweise eine schnellere und sichere Insertion von Implantaten durch schablonengeführte Verfahren.

Wir haben einen Blick hinter die Kulissen geworfen: Erfahren Sie in diesem Whitepaper alles über die vielfältigen Anwendungsbereiche von KI in der Zahnheilkunde und erhalten Sie einen Ausblick auf die vielversprechende Zukunft dieser Technologie.

→ **Übrigens:** Unser Model auf dem Cover ist aus keinem realen Fotoshooting, sondern durch KI in Midjourney 5.2 entstanden - hättet ihr es erkannt?

ANWENDUNGSBEREICHE VON KI IN DER ZAHNMEDIZIN

1

BILDERKENNUNG UND RADIOLOGIE

Eine der beeindruckendsten Anwendungen von KI in der Zahnmedizin ist die Bilderkennung. KI-Systeme können Röntgenbilder und 3D-Scans analysieren, um Abnormalitäten, Karies und Frakturen präzise zu identifizieren. Dies ermöglicht eine schnellere und genauere Diagnose.

Das Team der Charité-Universitätsmedizin Berlin entwickelte die Software „dentalXrai Pro“, welche KI-gestützte Röntgenbildanalyse ermöglicht, um Erkrankungen und Restaurationen effizient zu identifizieren. Dies fördert eine präzise Diagnosestellung und verbessert die Patientenkommunikation.

Die Software kann zahnmedizinische Befunde wie Karies und Infektionen zuverlässig erkennen und hilft, die Diagnosezeit erheblich zu reduzieren, was den Dialog zwischen Arzt und Patient fördert.

► [ZUR STUDIE](#)





2

DIAGNOSEUNTERSTÜTZUNG

KI kann Zahnärzten bei der Interpretation von Patientendaten und Symptomen helfen, um schnellere und genauere Diagnosen zu stellen. Die Analyse von Patientenakten und Bildern in Echtzeit ermöglicht eine bessere Entscheidungsfindung.

Forschende der Harvard School of Dental Medicine in Boston haben für eine Studie mit Hilfe von KI ein Tool entwickelt, das die Wahrscheinlichkeit von Zahnverlust auch ohne eine zahnmedizinische Untersuchung prognostizieren kann.

Die Studie verglich fünf Algorithmen und fand heraus, dass die Algorithmen, die medizinische und sozioökonomische Variablen kombinierten, effektiver waren. Das Tool könnte beispielsweise global eingesetzt werden, um Risikopatienten frühzeitig zu identifizieren und für weitere Untersuchungen zu überweisen.

► [ZUR STUDIE](#)

3

BEHANDLUNGSPLANUNG UND -OPTIMIERUNG

BEISPIEL 1

KI kann bei der Erstellung individualisierter Behandlungspläne und der Optimierung von Zahnersatzlösungen eine entscheidende Rolle spielen. Durch die Berücksichtigung von Patientendaten und -präferenzen lässt sich die beste Option ermitteln.

Eine auf BMC Medical Imaging veröffentlichte Studie hatte zum Ziel, den Erfolg eines KI-Systems bei der Planung von Implantaten mithilfe von DVT-Bildern zu bewerten.

Dafür wurden insgesamt 75 Röntgenbilder analysiert und die Höhe und Dicke des Knochens in rund 500 Regionen gemessen – sowohl manuell als auch mit einem Deep-Learning-System.

Die Ergebnisse zeigten, dass die KI in der Lage war, Kanäle, Sinus/Fossae sowie fehlende Zahnregionen mit einer Genauigkeit von 72,2%, 66,4% bzw. 95,3% zu identifizieren. Die Weiterentwicklung solcher KI-Systeme könnte in Zukunft die Planung und Durchführung von Implantaten deutlich erleichtern und unterstützen.

► [ZUR STUDIE](#)



4

BEHANDLUNGSPLANUNG UND -OPTIMIERUNG **BEISPIEL 2**

Eine weitere Studie aus dem Journal of Prosthetic Dentistry untersuchte die Leistung von KI-Modellen in der Implantologie hinsichtlich der Erkennung von Implantat-Arten, der Vorhersage des Erfolgs und der Optimierung des Designs. Die KI-Modelle erreichten bei der Erkennung von Implantat-Arten eine hohe Genauigkeit, teilweise sogar bis 98%. In Bezug auf die Optimierung des Designs stimmten die Studien überein, dass die Anwendung von KI-Modellen zur Verbesserung der Implantat-Designs, insbesondere zur Reduzierung von Belastungen an der Implantat-Knochen-Schnittstelle, geeignet ist.

► **ZUR STUDIE**

5

BEHANDLUNGSPLANUNG UND -OPTIMIERUNG **BEISPIEL 3**

Ein weiteres innovatives Beispiel sind die KI-basierten Bohrschablonen-Designs von SICAT, die sowohl für implantologische als auch endodontische Behandlungen zur Verfügung stehen.

Durch den Einsatz fortschrittlicher Algorithmen, die auf der Erfahrung von mehr als 150.000 geplanten Bohrschablonen basieren, ist die KI in der Lage, ein komplett fertiges Bohrschablonen-Design zu erstellen, welches innerhalb von 20 Minuten verfügbar ist. Dadurch sparen Behandler wertvolle Zeit, denn das Design wird automatisch erstellt und ist direkt für den 3D-Druck verfügbar, ohne dass eine manuelle Nachbearbeitung erforderlich ist.

Die Behandlung kann also noch am selben Tag erfolgen, die Wartezeit für den Patienten wird extrem verkürzt und das Patientenerlebnis somit nachhaltig verbessert.

► **ZUM HERSTELLER**

VORTEILE VON KI IN DER ZAHNMEDIZIN

Die Integration künstlicher Intelligenz (KI) in die Zahnmedizin hat bedeutende Fortschritte mit sich gebracht, die die Branche in vielerlei Hinsicht transformieren.

VERBESSERTE DIAGNOSEGENAUIGKEIT

Die präzise Analyse von Bildern und Patientendaten durch KI führt zu einer deutlich verbesserten Diagnosegenauigkeit, was wiederum die Behandlungsqualität erhöht und nicht zwingend notwendige Eingriffe reduziert.

SCHNELLERE UND EFFIZIENTERE BEHANDLUNG

KI ermöglicht die automatisierte Verarbeitung von Informationen, wodurch die Bearbeitungszeiten verkürzt und die Effizienz der zahnärztlichen Praxis gesteigert wird.

PERSONALISIERTE MEDIZINISCHE ENTSCHEIDUNGEN

Durch die individuelle Anpassung von Behandlungsplänen auf Basis von Patientendaten können bessere Ergebnisse erzielt und die Patientenzufriedenheit gesteigert werden.



ZUKUNFTSAUSSICHTEN

Die Zukunft der KI in der Zahnmedizin verspricht aufregende Entwicklungen.

Fortschritte in den Bereichen maschinelles Lernen und neuronale Netzwerke werden zu noch präziseren Diagnosen und personalisierten Behandlungsplänen führen.

Darüber hinaus könnten KI-gestützte Roboter in der Zukunft sogar in der Lage sein, einfache zahnärztliche Eingriffe durchzuführen.





FAZIT

Die Implementierung von künstlicher Intelligenz in die zahnärztliche Praxis eröffnet zahlreiche Möglichkeiten für eine verbesserte Patientenversorgung.

Zukünftig könnten beispielsweise **Chatbots** eingesetzt werden, um Fragen und Anliegen von Patienten zu beantworten oder virtuelle Assistenzsysteme bei komplexeren Eingriffen zu unterstützen.

Im Bereich der **Prophylaxe** bietet KI großes Potenzial, denn durch die Analyse großer Datenmengen können Risikofaktoren frühzeitig identifiziert und gezielte Maßnahmen zur Vorbeugung getroffen werden. In Kombination mit der **3D-Drucktechnologie** öffnen sich neue Möglichkeiten für schnelle und sichere Implantatinserterion dank schablonengeführtem Arbeiten.

Insgesamt sind die Vorteile von künstlicher Intelligenz in der Zahnmedizin unbestritten, d.h. dass die Zukunft der Zahnmedizin zweifellos von KI geprägt sein wird.

Diejenigen, die diese Möglichkeiten nutzen, werden die Gesundheit und das Wohlbefinden ihrer Patienten nachhaltig verbessern können.



SICAT GMBH & CO. KG
FRIESDORFER STR. 131 – 135
53175 BONN
DEUTSCHLAND

T +49 (0)228 / 286206-0
F +49 (0)228 / 286206-971

INFO@SICAT.COM
WWW.SICAT.DE



QUELLEN

- https://www.charite.de/klinikum/themen_klinikum/ki_gegen_karies/
- <https://www.zm-online.de/news/detail/ki-erkennt-risiko-von-zahnverlust-1>
- <https://bmcmimedimaging.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12880-021-00618-z>
- <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022391321002729>
- <https://www.sicat.de/produkte/implantologie/bohrschablonen/rapid-digitalguide/>