

Rund 75 Prozent aller Aufnahmen sind zunächst um 90 oder 180 Grad gedreht – künstliche Intelligenz korrigiert dies selbstständig.

Mundgerechte künstliche Intelligenz in der Diagnostik

Ein Beitrag von Dr. Christian Ehrensberger

RÖNTGENDIAGNOSTIK /// Künstliche Intelligenz (engl.: Artificial Intelligence, AI) stellt eines der Top-Zukunftsthemen dar. Sie hilft in vielen Bereichen, indem sie wiederkehrende Arbeiten sehr genau und schnell erledigt. Speziell in der Zahnarztpraxis trägt sie schon heute zu einem effektiveren, sichereren und angenehmeren Berufsalltag bei.

Die Grundlagen der AI sind leicht zu verstehen. Zum Beispiel funktioniert es so: Dem Lernalgorithmus werden viele Röntgenaufnahmen vorgelegt und dazu die Information „Bild steht richtig“ oder „Bild muss gedreht werden“ inklusive der korrekten Rotation. Dann gibt die AI zu neuen Röntgenaufnahmen selbst eine Aussage ab, und der Mensch korrigiert sie. Mit der Zeit erkennt sie von selbst, ob ein Bild richtig steht oder welcher Korrektur es bedarf.

AI rotiert das Röntgenbild in die korrekte Position

Dieser Lernvorgang ist bei kommerziell verfügbaren Programmen bereits abgeschlossen (z. B. VistaSoft, Dürr Dental). Das zahnärztliche Röntgenteam profitiert direkt von der integrierten AI, die verkehrt stehende Röntgenbilder automatisch um 90 Grad rotiert oder „vom Kopf auf die Füße stellt“. Das spart

der Röntgenassistenten jeden Tag viele zeitraubende und stereotype manuelle Rotationen. Bei Speicherfolien fällt der AI eine potenzielle Falschseitenbelichtung auf. Der Hintergrund: Falschseitenbelichtung bedeutet, dass die Speicherfolie auf der falschen Seite belichtet wurde. Die AI erkennt das und gibt dem Röntgenteam einen entsprechenden Hinweis. Speicherfolien können viele Hundert Male belichtet werden. Im Laufe ihres Lebenszyklus werden sie allerdings mechanisch beansprucht. Um die Bildqualität auf einem dauerhaft hochwertigen Niveau zu halten, informiert die AI das Praxisteam, wenn eine Folie ausgetauscht werden sollte (in Verbindung mit VistaScan Speicherfolien IQ).

Zahnschema-Notation, OPG-Optimierung, Ceph-Analyse

Darüber hinaus kann AI eine Reihe weiterer hilfreicher Funktionen bereithalten, zum Beispiel die automatische Zahnerkennung. Hierbei werden Zähne auf dem Röntgenbild automatisch identifiziert und die entsprechende Zahnschema-Notation dokumentiert und dargestellt. Darauf basierend kann VistaSoft dann auch einen Zahnstatus automatisch zusammenstellen. Eine weitere zeitsparende Anwendung ist die AI-gestützte Mandibularkanal-detektion. Sie errechnet die Lage des Nervkanals in dreidimensionalen Röntgenbildern innerhalb weniger Sekunden. Der Zahnarzt muss den Vorschlag lediglich kontrollieren, anstatt den Kanal aufwendig selbst einzuzeichnen. AI vermag darüber hinaus bestimmte Darstellungen zu optimieren. Ein Beispiel: Bei 3D-Röntgenaufnahmen sind unterschiedliche Darstellungen aus den Rohdaten extrahierbar, so etwa eine Panoramaansicht. Ein solches OPG kann AI an die Anatomie des Patienten anpassen. Auf diese Weise erhält der Zahnarzt die aussagekräftigste Darstellung, die auf der Basis der 3D-Rohdaten möglich ist.

In der kieferorthopädischen Diagnostik lassen sich mit AI kephalometrische Analysen sekundenschnell durchführen. Die künstliche Intelligenz zeichnet auf der Aufnahme automatisch Referenzpunkte und Weichteilsilhouetten ein. Mit mehreren solcher Darstellungen zu unterschiedlichen Zeitpunkten lässt sich die gesamte Behandlung dokumentieren. Auch können die jeweils nächsten Therapieschritte im Voraus simuliert werden. Das schafft nicht zuletzt eine gute Grundlage, um dem Patienten die Behandlungsziele und den Weg dorthin zu verdeutlichen (z. B. VistaSoft Trace, Dürr Dental).

Fazit für die Praxis

Künstliche Intelligenz kann dazu beitragen, das wertvolle medizinische Fachpersonal von Routineaufgaben zu entlasten. Zahnarzt und Assistenten können sich dann mehr Zeit für ihre Patienten nehmen. Indessen lösen aktuelle AI-Anwendungen eine Reihe täglich auftretender Probleme. An unterschiedlichen Stellen unter-



Wiebke Ivens, Geschäftsführerin hypo-A GmbH:

„Im Hintergrund steht unsere Mikronährstoff-Forschung, im Vordergrund stehen die Menschen, denen wir helfen. Itis-Protect lindert Entzündungen zuverlässig. Das ist es, was Itis-Protect so besonders macht.“



Studien-
belegt*

Systemische Begleittherapie Itis-Protect® wirkt bei Parodontitis

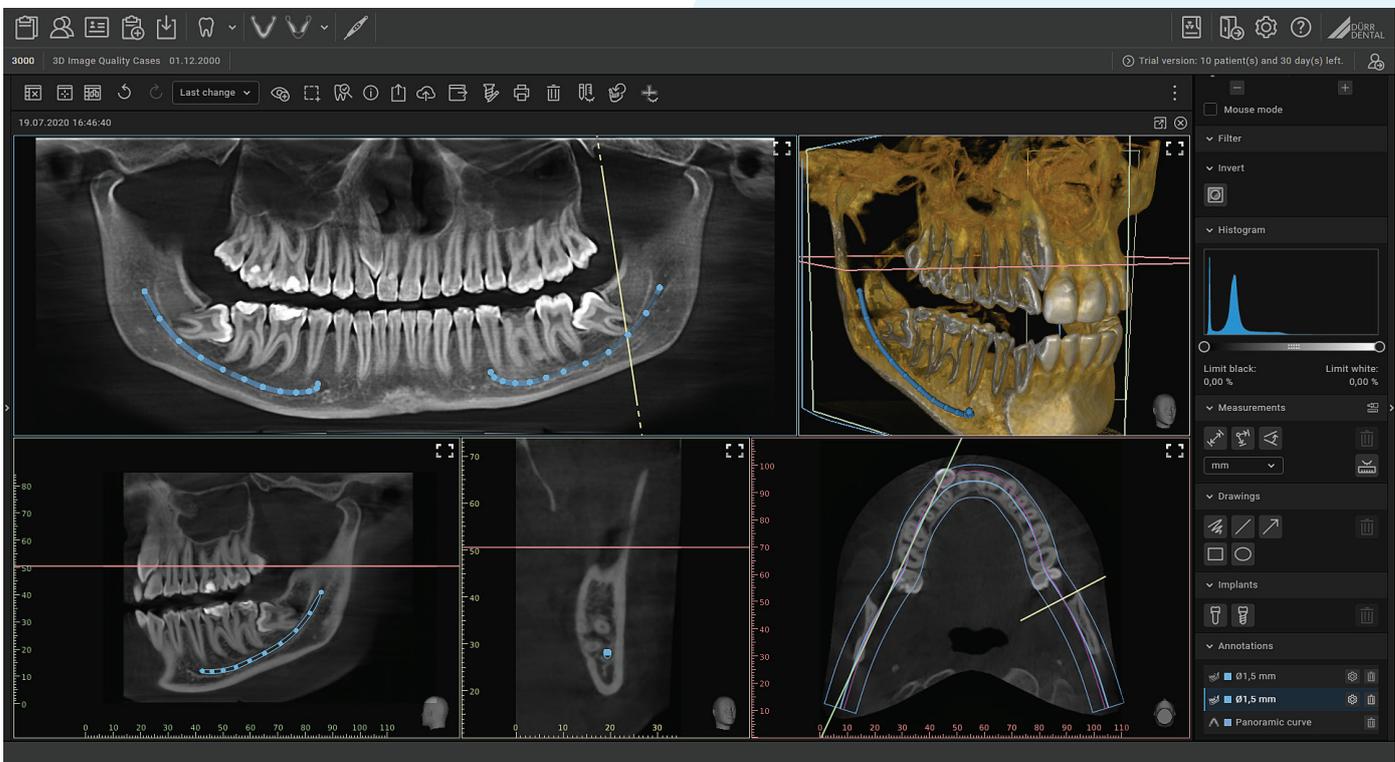
- 60 % Heilungsrate bei chronischer Parodontitis
- Deutlicher Rückgang der Entzündung
- Schutz vor Zahnverlust bei Parodontitis

hypo-A GmbH, Tel. +49 (0)451 307 21 21, info@hypo-a.de, itis-protect.de

Informationen auf [itis-protect.de](https://www.itis-protect.de)

Lebensmittel für besondere medizinische Zwecke (bilanzierte Diät). Nicht zur Verwendung als einzige Nahrungsquelle geeignet. Nur unter ärztlicher Aufsicht verwenden.

*H.-P. Olbertz et al.: Adjuvante Behandlung refraktärer chronischer Parodontitis mittels Orthomolekularia, eine prospektive Pilotstudie aus der Praxis, Dentale Implantologie – DI 15, 1, 40-44, 2011



Spürbare Zeitersparnis durch künstliche Intelligenz:

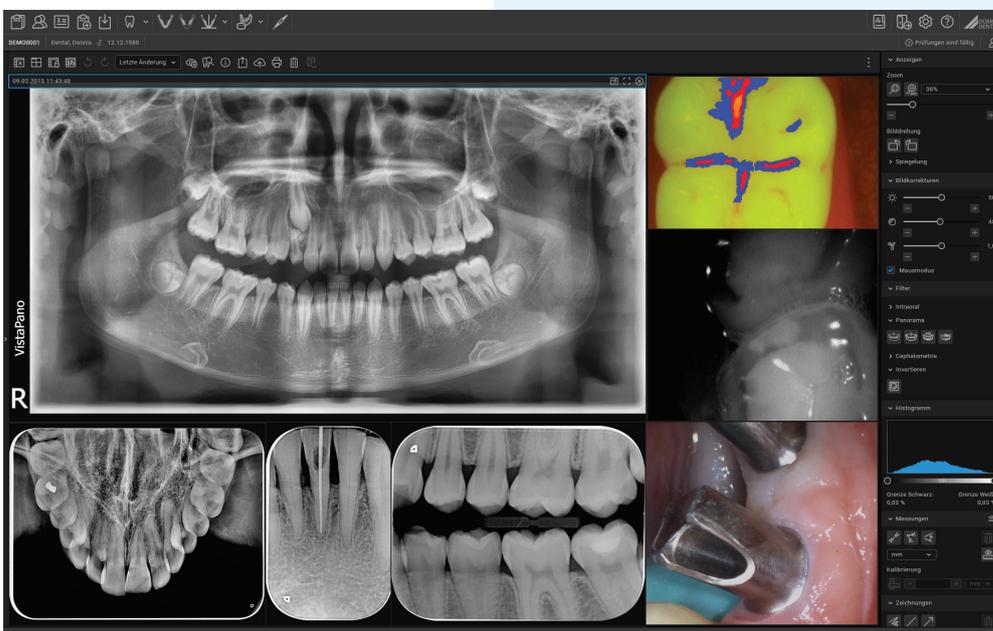
Die Lage des Nervkanals in 3D-Röntgenbildern wird mit AI in wenigen Sekunden errechnet und muss lediglich überprüft werden.

stützen sie digitale Arbeitsabläufe in der Praxis. Dies betrifft insbesondere die Röntgendiagnostik. Hier macht AI den gesamten Workflow effizienter und spart so dem Team wertvolle Arbeitszeit. Dabei lassen sich die hier beschriebenen Tools stets bestimmten praxistypischen Geräten zuordnen. Es ist unmittelbar klar, welche konkreten Handgriffe die künstliche Intelligenz dem Team abnimmt. In Zukunft dürfte AI auch komplexere Aufgaben übernehmen. So könnte man sich Fortschritte in Richtung Diagnoseunterstützung vorstellen, zum Beispiel beim Erkennen von Karies oder generell von Anzeichen für pathologische Entwicklungen.

Bilder: © Dürr Dental



Dr. Christian Ehrensberger
Infos zum Autor



Professionell, aber noch keine künstliche Intelligenz: softwaregestützte Zusammensetzung von Röntgen-, Fluoreszenz-, Infrarot- und Intraoralaufnahmen für komplexe zahnmedizinische Fragestellungen.



DÜRR DENTAL SE
Infos zum Unternehmen

10 zum
Preis von 9

Aktion Lokalanästhesie

SOPIRA® Citocartin®
Das Articain von Kulzer



Profitieren bis zum 30.11.2023

Bestellmengen über den QR Code eingeben oder direkt unter: kulzer.de/citocartin-aktionen



SOPIRA – Lokalanästhesie aus einer Hand.

Citocartin® – Das Lokalanästhetikum von Kulzer



Mundgesundheits in besten Händen.



KULZER
MITSUI CHEMICALS GROUP

© 2023 Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 10Mikrogramm/ml Injektionslösung; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 5Mikrogramm/ml Injektionslösung • Für Erwachsene, Jugendliche (13 – 18 Jahre) und Kinder ab 4 Jahren. • **ZUSAMMENSETZUNG:** Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 10 Mikrogramm/ml Injektionslösung: 1 ml Injektionslösung enth. 40mg Articainhydrochlorid u. 10 Mikrogramm Epinephrin; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 5 Mikrogramm/ml Injektionslösung: 1 ml Injektionslösung enth. 40mg Articainhydrochlorid u. 5 Mikrogramm Epinephrin; Sonst. Bestandt. m. bek. Wirkung: Natriummetabisulfit (Ph. Eur.) (E223), Natriumchlorid, Wasser f. Injekt., Salzsäure 2% (E507) z. pH-Einstellung • **Anwendungsgebiete:** Bei Erwachsenen, Jugendlichen (13 – 18 Jahren) und Kindern ab 4 Jahren zur Lokalanästhesie (Infiltrations- u. Leitungsanästhesie) in der Zahnheilkunde; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40 mg/ml + 10Mikrogramm/ml Injektionslösung; Zahnärztl. Behandlungen, die verlängerte Schmerzfreiheit und starke Verminderung der Durchblutung erfordern; Sopira Citocartin mit Epinephrin 40mg/ml + 5 Mikrogramm/ml Injektionslösung; Zahnärztliche Routinebehandlungen. • **Gegenanzeigen:** Überempfindlichkeit/Allergie geg. einen d. Bestandteile; Allergie geg. Lokalanästhetika v. Amid-Typ; Allergie gegen Sulfite; schwere Störungen d. Reizbildungs- od. Reizleitungssystems des Herzens; Anamnese v. plötzlich auftretenden schweren Herzanfällen mit Atemnot u. anschwellenden Extremitäten; sehr niedriger od. sehr hoher Blutdruck; Muskelschwäche (Myasthenia gravis); kürzlich erfolgter Herzinfarkt; nach Koronararterien-Bypass-Operation; unregelmäßiger Herzschlag (Arrhythmie); Herzrasen (paroxysmale Tachykardie); Nebennierentumor (Phäochromocytom); Engwinkelglaukom; Schilddrüsenüberfunktion (Hyperthyreose); Asthma. • **Nebenwirkungen:** Selten: verlangsamter Herzschlag (Bradykardie); unregelm. Herzschlag (Arrhythmie); Erregung (exzitatorische Reaktionen), Zittern (Tremor), Orientierungsprobleme, metall. Geschmack, Schwindelgefühl (Vertigo), Ohrenklingen/Ohrgeräusche (Tinnitus), Pupillenerweiterung (Mydriasis), „Ameisenlaufen“ (Parästhesie), Kieferkrämpfe/Krampfanfälle (Konvulsionen); vorübergehende Augenbeschwerden (z. B. Doppeltsehen); beschleunigte Atmung (Tachypnoe), Erweiterung d. Luftwege (Broncho dilatation); Übelkeit/Erbrechen; beschleunigter Stoffwechsel; niedriger od. hoher Blutdruck (Hypotonie od. Hypertonie); Anstieg d. Körpertemperatur; Nervosität (Angstzustände), Schmerzen i. Rachen od. hinter dem Brustbein, Hitzegefühl, Schweißausbrüche, Kopfschmerzen; schwere allerg. Rkt. u. Bronchialkrämpfe (Bronchospasmen). Sehr selten: Hautausschlag, Juckreiz (Pruritus), juckender Hautausschlag – oftmals m. Blasenbildung (Urtikaria); Überempfindlichkeitsreaktionen (Atembeschwerden, Anschwellen von Kehlkopf u. Luftröhre bis z. Herz- u. Atemversagen [kardiorespiratorischer Kollaps] aufgr. eines anaphylakt. Schocks). Aufgrund des Gehaltes an Natriummetabisulfit kann es, insbesondere bei Bronchialasthmatikern, sehr selten zu Überempfindlichkeitsreaktionen kommen, die sich als Erbrechen, Durchfall, keuchende Atmung, akuter Asthmaanfall, Bewusstseinsstörungen oder Schock äußern können. Bei versehntl. Injektion in ein Blutgefäß: Blockierung d. Durchblutung a.d. Injektionsstelle bis z. Absterben des Gewebes (Gewebestod, Gewebsnekrose). • **Verschreibungspflichtig** • **Pharmazeutischer Unternehmer:** Kulzer GmbH, Leipziger Straße 2, 63450 Hanau • **STAND DER INFORMATION:** 07/2017

#whdentalwerk



video.wh.com

W&H Deutschland GmbH

t 08651 904 244-0

office.de@wh.com, wh.com

Synea Fusion: Das erfolgreichste Winkelstück Deutschlands von W&H

2 zum
halben
Preis*

Ein echter Champion

Die Synea Fusion ist das meistverkaufte Winkelstück von W&H in Deutschland. Was sie so erfolgreich macht? Die Modellreihe verbindet die überragenden Synea Qualitäten mit konkurrenzloser Lebensdauer – und das zu günstigen Anschaffungskosten.

* mehr Infos unter shop.wh.com





syneq FUSION