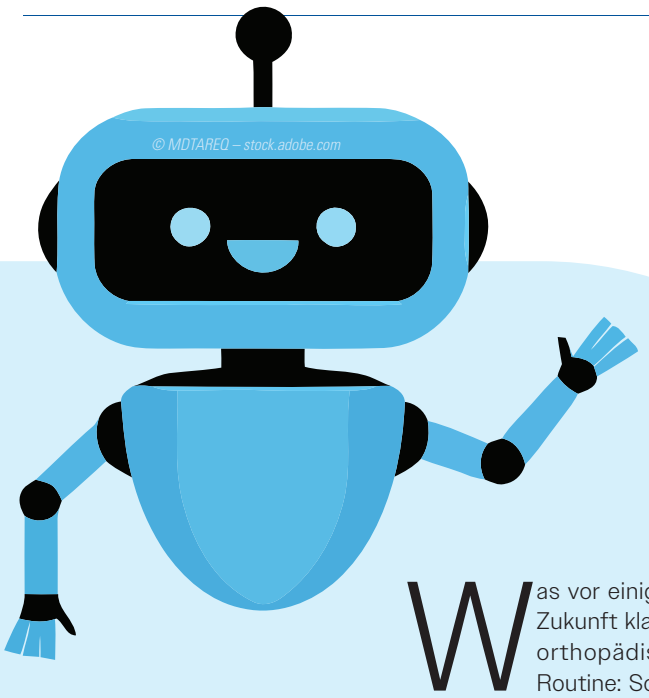


KI in der Kieferorthopädie: Chancen im Praxisalltag

Ein Beitrag von Dr. Gina Marie Georgi.

„Die Kieferorthopädie gehört zu den Fachrichtungen, die digitale Technologien früh und systematisch integriert haben. Diese digitale Infrastruktur senkt die Implementierungshürden für KI-Anwendungen gegenüber anderen Fachrichtungen erheblich."

Was vor einigen Jahren noch nach Zukunft klang, ist in vielen kieferorthopädischen Praxen längst Routine: Scan statt Abdruck, Behandlungsplanung am Bildschirm statt händisches Set-up oder Wax-up und Modelle aus dem 3D-Drucker statt Gipsmodelle aus der Zahntechnik. Die Kieferorthopädie hat den digitalen Wandel früh und konsequent vollzogen, und genau deshalb bietet sie heute einen fruchtbaren Boden für den nächsten Schritt: den Einsatz von künstlicher Intelligenz im Praxisalltag.
KI-Nutzung in der Praxis teilt sich derzeit noch in zwei Technologielinien: die sprachbasierte Verarbeitung von Text und Befunden durch sogenannte Large Language Models sowie Systeme zur Mustererkennung in Bild- und Röntgendaten. Die Anbieter versprechen Entlastung und verbesserte Diagnostik, unabhängig validierte Belege für tatsächliche Zeiteinsparungen stehen jedoch meistens noch aus.

KFO und Digitalisierung

Die Kieferorthopädie gehört zu den Fachrichtungen, die digitale Technologien früh und systematisch integriert haben. Diese digitale Infrastruktur senkt die Implementierungshürden für KI-Anwendungen gegenüber anderen Fachrichtungen erheblich.
Zugleich bringt die Kieferorthopädie spezifische administrative Merkmale mit, die KI-Anwendungen besonders relevant machen: Behandlungen erstrecken sich über Monate bis Jahre, die Dokumentationsdichte ist hoch und die Abrechnung ist komplex und fehleranfällig. Genau an solchen Stellen setzen die aktuell verfügbaren KI-gestützten Werkzeuge an.

Dokumentation per Sprache

Eine ausführliche Dokumentation wirkt sich nicht nur positiv auf die Behandlungsqualität und -abläufe aus, sondern kann auch in einem möglichen Rechtsstreit von entscheidender Bedeutung sein.
Genau hier setzt sprachbasierte KI an. Die behandelnde Person spricht während oder direkt nach der Untersuchung in ein kleines Mikrofon, welches an der Kleidung befestigt ist oder im Raum steht. Die KI transkribiert und wandelt das Gesprochene automatisch in strukturierte Befunde und Dokumentationsinhalte um. Eine Studie des King's College London, die speziell kieferorthopädische Befunde als Testmodell verwendete, konnte zeigen, dass solche Systeme Zeitersparnisse von bis zu 60 Prozent ermöglichen können.[1] Entscheidend ist hierbei, dass das für die Behandlung wesentliche erfasst wird, während Small Talk, wie das Ziel des nächsten Schulausfluges, herausgefiltert werden. Technisch basieren diese Systeme auf Natural Language Processing (NLP), also der computergestützten Analyse und Verarbeitung menschlicher Sprache.[2] Der Prozess läuft in drei Stufen ab: Automatische Spracherkennung (ASR) transkribiert das Gesprochene, Natural Language Understanding (NLU) erkennt medizinische Fachbegriffe und Zusammenhänge, Natural Language Generation (NLG) erzeugt schließlich den strukturierten Befund oder Bericht (Abb. 1).

Abb. 1: NLP-Prozess in der sprachbasierten Dokumentation.

In der Klinik sind entsprechende Systeme unter dem Stichwort Ambient Listening bereits erprobt. In Deutschland laufen seit Herbst 2025 erste Pilotprojekte.[3] In der ambulanten zahnmedizinischen Versorgung erscheinen ebenfalls mehr und mehr Anbieter, die dieses Prinzip der Dokumentationshilfe anbieten und sogar die Verknüpfung mit Abrechnungspositionen nach GOZ und BEMA versprechen.[4,5] Inwiefern ein solches „Mithören" einer KI in der Behandlung von Patient/-innen und Behandler/-innen gewünscht ist, hängt aber wohl auch von individuellen Wertvorstellungen und dem Praxiskonzept ab. In jedem Fall ist vor der Nutzung eines solchen Systems eine Einwilligung der Patient/-innen erforderlich.

Diagnostik und Bildgebung: KI als zweites Augenpaar

Insbesondere bei der Auswertung von Röntgenaufnahmen gibt es erprobte KI-Lösungen. Auf dem Gebiet der zahnärztlichen Röntgenanalyse hat das Unternehmen Pearl mit seiner Software Second Opinion Maßstäbe gesetzt.[6] Die Plattform analysiert in Echtzeit zahnärztliche Röntgenbilder und identifiziert Auffälligkeiten wie Karies, Knochenverlust, Zahnstein und periapikale Läsionen. Dass ein solches Unterstützungsinstrument klinisch relevant ist, zeigen auch unabhängige Studien. In der ADEPT-Studie identifizierten Zahnärzt/-innen ohne KI-Unterstützung lediglich 44 Prozent der Schmelzkariesherde in Bissflügelaufnahmen, mit KI-Hilfe stieg die Erkennungsrate auf 75,8 Prozent.[7]
Die Auswertung von Fernröntgenseitenbildern gehört zu den wiederkehrenden und zeitaufwendigen Routinetätigkeiten im KFO-Alltag. Mit DentaliQ ortho brachte die Firma CellmatiQ bereits Ende 2019 eine CE-zertifizierte KI-Software für diese Aufgabe auf den Markt.[8] Die zugrunde liegende Technologie geht auf die dentalXrai GmbH zurück, ein Projekt der Charité Berlin, das 2022 von Align Technology übernommen wurde.[9] Seit dem 25. März 2025 ist das weiterentwickelte Produkt als Align X-ray Insights auf dem europäischen Markt verfügbar und Teil der Align Digital Platform.[10] Unabhängige Studien belegen, dass die Genauigkeit KI-gestützter kephalometrischer Analysen mit der von erfahrenen menschlichen Untersuchern vergleichbar ist, bei deutlich kürzerer Auswertungszeit.[11] Wer KI zur Unterstützung der Röntgenauswertung nutzt, sollte im Blick behalten, dass die klinische Verantwortung für die Beurteilung auf der ärztlichen Seite liegt.

Behandlungsplanung bei Aligner-Therapien

Ein weiteres Einsatzfeld, das in der Kieferorthopädie besonders weit entwickelt ist, betrifft die KI-gestützte Behandlungsplanung bei Aligner-

Dr. Gina Marie Georgi

Literatur

„Der Einsatz KI-gestützter Systeme in der Praxis ist kein rechtsfreier Raum. Zwei Regelwerke sind dabei besonders relevant: die Datenschutz-Grundverordnung und die EU-KI-Verordnung."

Therapien. Aktuelle Systeme analysieren Intraoralscans und generieren daraus automatisch dreidimensionale Initialpläne, die anschließend von der behandelnden Person geprüft und freigegeben werden. Align Technology etwa hat mit ClinCheck Live Plan eine Funktion eingeführt, die nach Angaben des Unternehmens einen vollständigen Initialplan innerhalb von etwa 15 Minuten erstellt.[12] Die Technologie basiert auf Daten aus über 21 Millionen behandelten Fällen. Über die Umsetzbarkeit des generierten Planes, unter Berücksichtigung der Stärken und Schwächen von Alignern, entscheidet jedoch am Ende die behandelnde Person.

Patientenkommunikation und Praxisorganisation

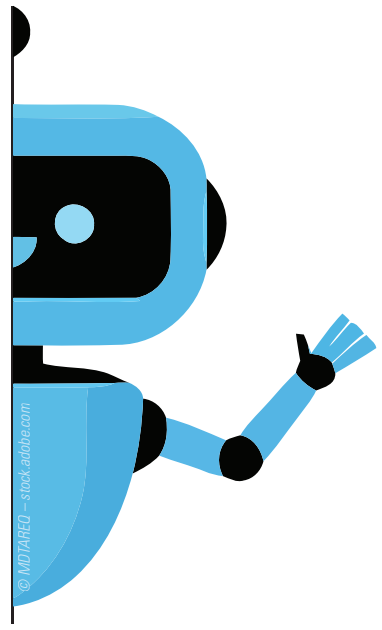
Über Dokumentation und Diagnostik hinaus bietet KI auch in der Patientenkommunikation Ansatzpunkte. KI-gestützte Chatbots können häufig gestellte Fragen zu Terminen, Behandlungsabläufen oder Pflegehinweisen automatisiert beantworten und so das Praxisteam entlasten.[13] Telefonbasierte KI-Assistenten können zum Beispiel Terminanfragen koordinieren, ohne menschliches Eingreifen zu erfordern (Abb. 2).
Gleichwohl sollte der Einsatz solcher Systeme behutsam abgewogen werden. Laut einer repräsentativen Bitkom-Umfrage aus dem Jahr 2025[14] finden 44 Prozent der Befragten den Einsatz von KI bei organisatorischen Aufgaben in Praxen unpassend. Gerade am Telefon oder im Chat erwarten viele Patientinnen und Patienten einen Menschen als Gesprächspartner. Ein Assistent, der Termine kompetent koordiniert, aber bei Fragen zu Kosten oder Befunden nur Standardantworten liefert, kann ebenso schnell Vertrauen kosten, wie er es gewonnen hat. KI-gestützte Kommunikation eignet sich daher vor allem für klar umrissene administrative Aufgaben wie digitale Terminvergabe, Öffnungszeiten, Erinnerungen. Sobald ein Anliegen über das Organisatorische hinausgeht, bleibt der persönliche Kontakt wichtig.

Dental Monitoring

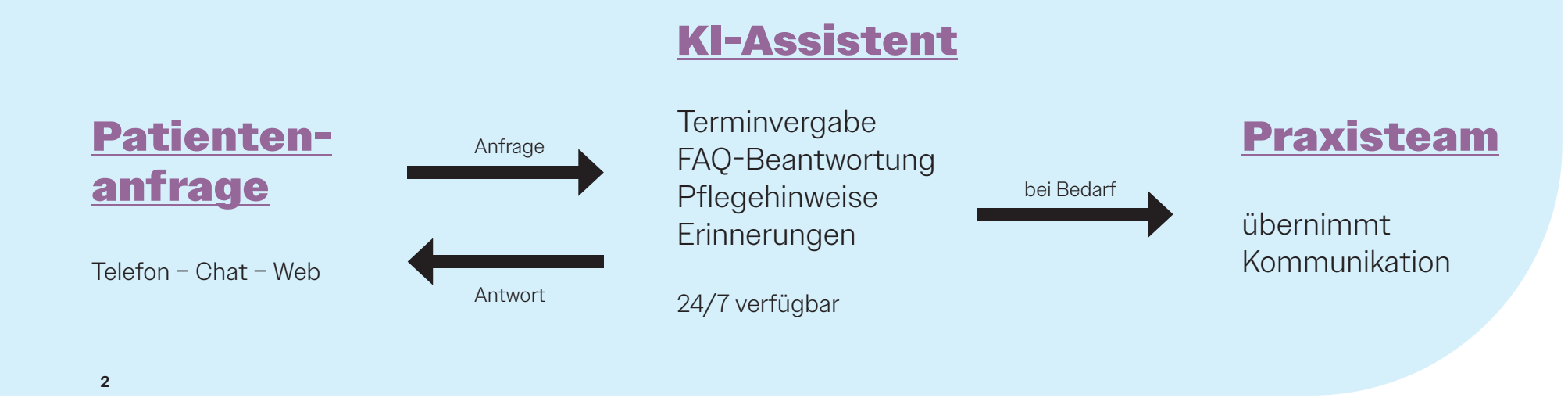
Eine andere Form der KI-Unterstützung greift tiefer in den Behandlungsalltag ein. Mit Dental Monitoring fotografieren Patient/-innen ihre Zahnsituation regelmäßig per App; die KI analysiert den Behandlungsfortschritt und gibt der behandelnden Person Hinweise, ob ein Aligner gewechselt werden kann oder ein Praxistermin notwendig ist.[15] Für Praxen mit hohem Aligner-Anteil kann das die Zahl der Kontrolltermine spürbar reduzieren und unnötige Anfahrten für die Patient/-innen verhindern.[16] Allerdings setzt dieses Modell voraus, dass Patient/-innen bereit und in der Lage sind, regelmäßig Fotografien der Zahnstellung anzufertigen. Die regelmäßige Selbstbeobachtung kann dabei durchaus zweischneidig sein: Patient/-innen, die ihren Behandlungsfortschritt engmaschig verfolgen, bringen häufiger Rückfragen mit. Das kann den Dialog fördern, gelegentlich aber auch Erwartungen wecken, welche dann klinisch eingeordnet werden müssen.

Abrechnung

Die Abrechnung ist in der Kieferorthopädie komplex und zeitintensiv. Praxisberichte legen nahe, dass ein erheblicher Teil abrechnungsfähiger Leistungen regelmäßig nicht erfasst wird. Wenn nur eine Gebührenziffer systematisch vergessen wird, können sich die entgangenen Honorare für eine Praxis auf viele Tausend Euro pro Jahr summieren.[17] Gründe dafür sind Zeitdruck, unzureichende Dokumentation und Wissenslücken in der Abrechnung.[18]
Verschiedene Anbieter haben inzwischen sprachgestützte Dokumentations- und Abrechnungssoftware für Zahnarztpraxen entwickelt, darunter Doctos und Docviant.[4, 5] Das gemeinsame Funktionsprinzip ist strukturell einfach: Die behandelnde Person spricht, die KI transkribiert, erkennt Behandlungsinhalte und



ANZEIGE

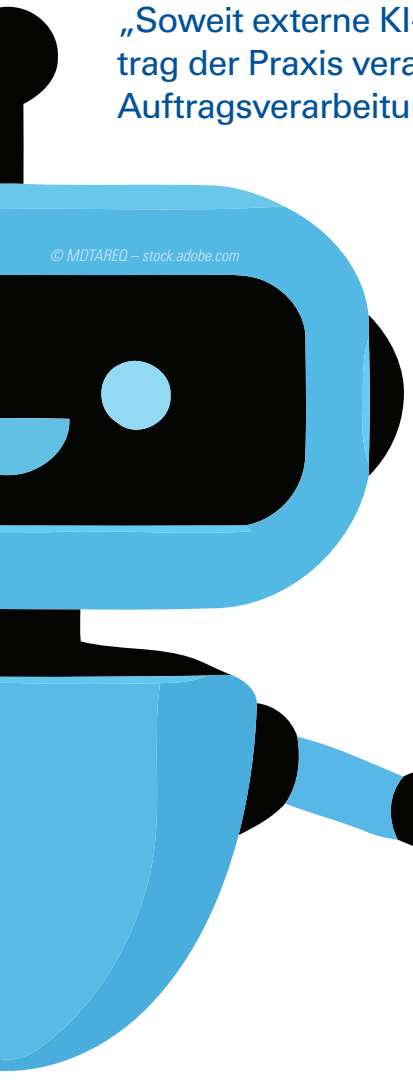


2

Abb. 2: KI-gestützte Patientenkommunikation in der Praxis.

ordnet sie automatisch den passenden Positionen in BEMA, GOZ und GOÄ zu. Das Ergebnis wird direkt in das jeweilige Praxisverwaltungssystem übertragen. Angaben der Anbieter deuten darauf hin, dass ein relevanter Anteil privat abzurechnender Leistungen im Praxisalltag dadurch besser erfasst wird. Zahlen zwischen 10 und 18 Prozent werden genannt, sind jedoch nicht unabhängig validiert.[4] Sie erscheinen dennoch plausibel, weil die manuelle Erfassung von Leistungsbestandteilen unter Zeitdruck fehleranfällig sein kann.[17] Auch die genannten Zeitersparnisse bei der Dokumentation von bis zu 60 Prozent beruhen bislang ausschließlich auf Herstellerangaben und sind durch unabhängige Studien noch nicht belegt. Wer allerdings keine spezialisierte Abrechnungssoftware nutzt, muss nicht ganz auf KI-Unterstützung verzichten. Allgemeine Assistenten wie ChatGPT oder Claude können als niedrigschwellige Anlaufstelle für Abrechnungsfragen dienen. Ohne aktuelle Katalogdaten neigen diese Systeme allerdings zu ungenauen oder veralteten Angaben. Wer präzisere Ergebnisse benötigt, kann die Systeme gezielt vorbereiten, indem aktuelle BEMA- und GOZ-Kataloge sowie gewünschte andere Dokumente als PDF eingespeist oder dauerhaft als Wissensbasis hinterlegt werden können. Das Modell antwortet dann auf Basis dieser konkreten Quellen und ist verlässlicher als im Standardmodus, aber in einigen Fällen trotzdem kein Ersatz für professionelle Abrechnungsberatung. In jedem Fall dürfen KI-Systeme nur unterstützend in der Abrechnung eingesetzt werden, und die Verantwortung für eine rechtmäßige Abrechnung verbleibt in der verantwortlichen Person. Außerdem ist darauf zu achten, dass bei der Verarbeitung personenbezogener Daten datenschutzrechtliche Anforderungen erfüllt sind.

„Soweit externe KI-Anbieter Patientendaten im Auftrag der Praxis verarbeiten, ist der Abschluss eines Auftragsverarbeitungsvertrags verpflichtend."



Rechtliche Rahmenbedingungen: DSGVO und KI-Verordnung

Der Einsatz KI-gestützter Systeme in der Praxis ist kein rechtsfreier Raum. Zwei Regelwerke sind dabei besonders relevant: die Datenschutz-Grundverordnung[19] und die EU-KI-Verordnung.[20] Gesundheitsdaten zählen gemäß Artikel 9 DSGVO zu den besonders schutzwürdigen Datenkategorien. Soweit externe KI-Anbieter Patientendaten im Auftrag der Praxis verarbeiten, ist der Abschluss eines Auftragsverarbeitungsvertrags verpflichtend. Dabei handelt es sich um einen schriftlichen Vertrag zwischen Praxis und externem Dienstleister, der regelt, wie dieser mit übermittelten Patientendaten umgehen darf. Er ist nach Art. 28 DSGVO zwingend vorgeschrieben, sobald ein externer Anbieter Zugriff auf personenbezogene Daten erhält.[21] Die datenschutzrechtliche Verantwortung liegt in jedem Fall bei der Praxisleitung.[22]
Die EU-KI-Verordnung ist seit August 2024 in Kraft und ihre Anforderungen werden bis August 2027 schrittweise vollständig wirksam.[23] Bereits seit dem 2. Februar 2025 gilt die Pflicht zur KI-Kompetenz für alle Betreiber, die KI-Systeme beruflich einsetzen, also auch für kieferorthopädische Praxen. Das bedeutet konkret: Wer KI-Systeme im Praxisalltag einsetzt, muss sicherstellen, dass das beteiligte Personal versteht, wie das jeweilige System funktioniert, wo seine Grenzen liegen und wie es korrekt bedient wird. KI-Systeme zur Diagnoseunterstützung, die als Medizinprodukt eingestuft sind, gelten als Hochrisiko-KI mit zusätzlichen Betreiberpflichten, darunter menschliche Aufsicht und Protokollierung.[23]
Für die Praxis bedeutet dies: Vor der Einführung neuer KI-Tools sind Datenschutzdokumentation und vertragliche Grundlagen sorgfältig zu prüfen.

Fazit

Die Kieferorthopädie ist für den Einsatz von KI gut aufgestellt. Die in vielen Praxen bereits vorhandene digitale Infrastruktur senkt die Einstiegshürden erheblich. Besonders in Dokumentation und Abrechnung stehen erste praxisreife Lösungen bereit, die den Alltag spürbar entlasten können.
Eine gesunde Skepsis bleibt dennoch angebracht. Versprechen von 60 Prozent Zeitersparnis oder lückenloser Vollständigkeit stammen überwiegend aus dem Marketing der Anbieter, nicht aus unabhängiger klinischer Forschung. Wie viel ein System tatsächlich bringt, hängt wesentlich davon ab, wie sorgfältig es in den Praxisalltag integriert wird. Hinzu kommen datenschutzrechtliche Anforderungen, die bei der Auswahl und dem Betrieb jedes KI-Systems von Anfang an mitgedacht werden müssen. Und bei aller Leistungsfähigkeit der Systeme gilt: Die klinische Verantwortung für Befunde und Behandlungsentscheidungen verbleibt uneingeschränkt bei der behandelnden Person.
Die Richtung ist klar: KI wird in der Kieferorthopädie mehr und mehr zur Selbstverständlichkeit werden. Wer heute schon erste Erfahrungen sammelt, baut Kompetenz auf für Systeme, die künftig leistungsstärker, aber auch schwerer kritisch einzuschätzen sein werden. Darin liegt die eigentliche Aufgabe: nicht nur Anwender zu sein, sondern informiert und kritisch zu bleiben.

Hinweis zur Nutzung von KI:

Bei der Erstellung dieses Beitrags wurde der KI-Assistent Claude von Anthropic unterstützend für die sprachliche Überarbeitung sowie zur Prüfung und Zusammenfassung einzelner Quellen und Angaben eingesetzt. Konzeption, Recherche, Abbildungen und Endfassung stammen von der Autorin, die die Verantwortung für sämtliche Inhalte trägt.

Dr. Gina Marie Georgi
Universitätsklinikum Leipzig
Poliklinik für Kieferorthopädie
Gina.Georgi@uniklinik-leipzig.de
www.uniklinikum-leipzig.de/einrichtungen/kieferorthopaedie

100 Jahre SCHEU-DENTAL

Danke, dass Sie Teil unserer Geschichte sind.

100 Jahre sind mehr als ein Jubiläum. Sie stehen für Menschen, Ideen und gemeinsame Erfolge. Für Vertrauen, das über Generationen gewachsen ist. Und für die Leidenschaft, die Dentalbranche immer wieder ein Stück weiterzubringen.

Gemeinsam mit unseren Kunden, Partnern und Mitarbeitenden blicken wir voller Stolz auf unsere Geschichte zurück – und mit genauso viel Leidenschaft in die Zukunft.

Spannendes aus 100 Jahren finden Sie unter www.scheu-dental.com/100-jahre

SCHEU-DENTAL GmbH · Am Burgberg 20 · 58642 Iserlohn · Germany · Telefon: +49 2374 9288-0 · Fax: +49 2374 9288-90 · Facebook: scheu.dental