

# DENTALZEITUNG

Fachhandelsorgan des Bundesverbandes Dentalhandel e.V.

**1** 2021

## ENDODONTIE

### STUDIE // SEITE 010

Aktuelle Trends im Rahmen von  
zahnärztlichen Existenzgründungen

### PARTNER FACHHANDEL // SEITE 032

Entsorgung: Haftungsansprüche  
vermeiden mithilfe von  
Fachhandel und Spezialisten

### PRAXISPORTRÄT // SEITE 036

Conservare Dentes:  
Das Endologikum® in Oldenburg

# 2 in 1

## ULTRASCHALL x PULVERSTRAHL



Das neue Gesicht Ihrer Prophylaxe.

# Varios Combi Pro

Komplettlösung für die Oralhygiene:  
Ultraschall, Pulverstrahl, supragingival, subgingival.



## VON UNSERER SEITE ALS HÄNDLER WIRD ES KEINE ENGPÄSSE GEBEN

Kalendarisch haben wir das Jahr 2020 abgeschlossen und jetzt ein immer noch von der Pandemie gezeichnetes Jahr 2021 vor uns. Welche Lehren ziehen wir aus dem letzten Jahr? Was ist davon verlässlich in das Jahr 2021 zu übernehmen?

Da gibt es zunächst einmal die Hoffnung auf die Wirkung der Impfstoffe, die uns zur Verfügung stehen werden und nach deren Wirkung die Politik uns vorgeben wird, was zu geschehen hat. Anfangs war alles auf den R-Wert ausgerichtet, der unter 1 bleiben sollte. Dann zählte die Sieben-Tage-Inzidenz, die unter 50 pro 100.000 Einwohner liegen sollte. Mittlerweile fordert mancher Spitzenpolitiker einen Wert von 25, um Lockdown-Maßnahmen zu verhindern.

Was bedeutet das für unsere Branche? Nur weil es in den Praxen seit Jahren eine hervorragende Hygiene gibt, war es relativ schnell möglich, das anfänglich gestörte Vertrauensverhältnis der Patienten in die Zahnarztpraxen wiederherzustellen. Tatsächlich haben die dann noch weiter verschärften Hygienemaßnahmen dafür gesorgt, das Virus weitestgehend aus den Praxen herauszuhalten. Trotzdem

wird die Branche für 2020 erhebliche Einbußen auf Praxis- und Laborseite verzeichnen müssen. Wir rechnen für die gesamte Branche mit einem durchschnittlichen Rückgang von vier bis sieben Prozent. Der gilt natürlich auch für den Handel. Das müssen wir alle erst einmal miteinander verkraften.

Bei Handschuhen, Masken und Desinfektionsmitteln haben sich die Preise aufgrund der weltweit gestiegenen Nachfrage erhöht. Wenn es so weitergeht wie in den letzten Monaten, wird es von unserer Seite als Händler aber keine Engpässe geben. Wir haben die Lage weitestgehend im Griff. Unsere Lieferketten stehen! Für unsere Kunden, die investieren wollen oder müssen, hatten wir uns die IDS im März gewünscht – diese wurde aus verständlichen Gründen auf Ende September verschoben. Die Frage ist nun zu ergründen, wie Sie, unsere Kunden, sich nun verhalten. Werden Sie bis Ende September warten und Ihre Investition so lange schieben? Oder wird die Industrie ihre Innovationen, deren Roll-out ja für die IDS geplant war, trotzdem im März auf den Markt bringen?

In jedem Fall begrüßen wir die Terminverschiebung, damit es eine echte Messe wird, so wie wir das die letzten 50 Jahre erlebt haben. Das hat die weltgrößte, die Leitmesse in unserer Branche verdient. Wir als Handel werden alles dafür tun, dass diese IDS ein großer Erfolg wird.

Der BVD war die letzten Monate in viele politischen Entscheidungen eingebunden und als Kenner der Branche mit seiner Meinung vor Ort gefragt. Das wird in der Zukunft weiter so bleiben.

Wir werden auch das Jahr 2021 meistern. Die Erwartungshaltung ist aus der jetzigen Lage heraus beurteilt nicht die beste. Aber wir werden es gemeinsam schaffen und hoffen, dass wir wenigstens ohne große Einschränkungen unseren Sommerurlaub genießen dürfen.

Lutz Müller  
Präsident  
Bundesverband Dentalhandel e.V.

## AKTUELLES

- 006 Neue Coronavirus-Testverordnung des BMG  
Henry Schein bietet für Dentallabore und Praxen  
Rundum-Support
- 007 Dürr Dental als „Top-Arbeitgeber Mittelstand 2021“  
prämiert
- Carestream Dental erhält doppelte Verstärkung
- 008 orangedental Webinare 2021
- Überarbeitete Heilmittelrichtlinie für Zahnärzte  
am 1. Januar in Kraft getreten
- 009 Verlängerung der Corona-Hygienepauschale  
bis 31. März 2021
- D:EX Dental Exhibition by Pluradent –  
Neues Messeformat
- 010 Es bleibt klassisch: Aktuelle Trends im Rahmen von  
zahnärztlichen Existenzgründungen  
// STUDIE

## ENDODONTIE

- 012 Invasive zervikale Wurzelresorptionen  
// UPDATE
- 020 Sichere und effektive Durchführung  
von Wurzelkanalbehandlungen  
// EXPERTENRATGEBER
- 024 Erweiterte Diagnostik bei gleichzeitiger  
Verringerung von Fehlinterpretationen mit CS MAR  
// FALLDARSTELLUNG
- 028 Postendodontische Versorgung mithilfe  
eines innovativen Stiftsystems  
// ANWENDERBERICHT

## PARTNER FACHHANDEL

- 032 Entsorgung: Haftungsansprüche vermeiden  
mithilfe von Fachhandel und Spezialisten  
// HYGIENEMANAGEMENT

## UMSCHAU

- 036 Conservare Dentes: Das Endologikum® in Oldenburg  
// PRAXISPORTRÄT
- 042 Der Game Changer in der Implantologie  
// SYSTEMLÖSUNG
- 044 Anwendung des 3D-Drucks im Praxislabor  
// EXPERTENRATGEBER
- 048 „Hygienefähigkeit und Ergonomie standen  
bei meiner Praxiseinrichtung an erster Stelle“  
// PRAXISNEUGRÜNDUNG
- 050 Prozessdokumentation in der Cloud:  
Mehr Chancen als Risiken  
// SOFTWARE
- 052 Restaurationen: Ästhetik in ihrer  
schönsten Form = 27 + One  
// HERSTELLERINFORMATION
- 054 SMARTLITE PRO in der Kinder-  
und Jugendzahnheilkunde  
// EXPERTENINTERVIEW

## BLICKPUNKT

## IMPRESSUM / INSERENTENVERZEICHNIS

## PRODENTE

066



## Venus Diamond ONE – Eine einzige Farbe für die täglichen Restaurationen. Effizient, wirtschaftlich und verträglich.

**Setzen Sie auf Effizienz** – das Einfarben-Konzept vereinfacht Bestellung, Logistik und Anwendung in der Praxis.

**Bieten Sie Langlebigkeit** – langlebige Restaurationen dank der außergewöhnlichen Widerstandsfähigkeit mit über 10 Jahren klinischer Venus Diamond-Erfahrung.

**Profitieren Sie von Sicherheit und Kompatibilität** – Ein System zur Zahnerhaltung „made in Germany“ und Freiheit in der Anwendung.

**Empfehlen Sie Verträglichkeit** – Basierend auf der TCD-Matrix ist Venus Diamond völlig frei von Bis-GMA und Bisphenol A-verwandten Monomeren.

Nutzen Sie das Einführungsangebot und testen Sie Venus Diamond ONE. [Kulzer.de/ONE](https://www.kulzer.de/ONE)



Exklusives Aktionspaket  
Venus Diamond ONE Basis Kit



## NEUE CORONAVIRUS-TESTVERORDNUNG DES BMG

Das Bundesministerium für Gesundheit (BMG) hat die Coronavirus-Testverordnung vom 30. November 2020 erneut geändert.

Mit der Änderung wurde der Kreis der zur Testung berechtigten Leistungserbringer, wie Arztpraxen und von den Kassenärzt-

lichen Vereinigungen betriebene Testzentren, u.a. um Zahnärzte bzw. ärztlich und zahnärztlich geführte Einrichtungen erweitert. Die Berechtigung zur Testung durch einen Zahnarzt setzt jedoch eine entsprechende Beauftragung durch den Öffentlichen Gesundheitsdienst (ÖGD) voraus. Die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) weist angesichts anders lautender Presseberichte darauf hin, dass es Zahnärzten ohne einen entsprechenden Auftrag durch den ÖGD weiterhin nicht möglich ist, Patienten mittels Antigen- oder PCR-Test auf das Coronavirus zu testen. Davon unberührt bleibt die Testung des Praxispersonals mittels PoC-Antigen-Test durch den Zahnarzt auch weiterhin möglich.



[www.bzaek.de](http://www.bzaek.de)

## HENRY SCHEIN BIETET FÜR DENTALLABORE UND PRAXEN RUNDUM-SUPPORT

Die Henry Schein Dental Deutschland GmbH erweitert ihr Leistungsangebot für Dentallabore und Zahnarztpraxen. Ab sofort bietet das Full Service-Unternehmen Serviceverträge an, die ein breites Spektrum an Dienstleistungen enthalten: Das Angebot reicht von der kostenlosen Nutzung der Support-Hotline bis hin zu Online-Trainings, Software-Installationen und der allgemeinen Systempflege. Die Serviceverträge lassen sich individuell auf die vorhandenen Systeme und Geräte anpassen und sind zeitlich flexibel gestaltbar.

„Mit unseren neuen Serviceverträgen bieten wir eine Reihe von Dienstleistungen an, die Praxis- und Laborinhaber sowie die Teams entlasten. Ein Beispiel dafür ist der Leihgeräte-Service: Muss ein Gerät zur Reparatur eingesendet werden, kann der Kunde über uns ein Leihgerät beziehen. So können wichtige protheti-

sche Versorgungen fortgeführt und Ausfallzeiten minimiert werden“, freut sich Alexander Toscher, Leiter Technischer Service bei Henry Schein Dental Deutschland GmbH, über den neuen Service.

Nachfolgende Bausteine sind Bestandteil der Serviceverträge:

- Nutzung der ConnectDental Hotline
- Online-Trainings
- Softwareinstallations-Service
- Allgemeine Systempflege
- Leihgeräte-Service
- Back-up-Milling-Installationservice

Das Team der ConnectDental-Hotline wird kontinuierlich nach den neuesten Richtlinien und Herstellerangaben geschult. Das breit aufgestellte Team ermöglicht durch die Spezialisierung eine Betreuung des kompletten CAD/CAM-Geräteparks im Labor und in der Praxis. Unter anderem gibt es ein bundesweites Netz von

zertifizierten CAD/CAM-Technikern an allen Henry Schein-Standorten. Mit serviceorientierten Leistungen wie Fernwartungen, individuell gestalteten Wartungsvereinbarungen und dem komfortablen Recall-Service wird den Erwartungen der Kunden entsprochen. Weitere Informationen erhalten Interessierte über ihren lokalen Fachberater.

[www.henryschein-dental.de](http://www.henryschein-dental.de)



Alexander Toscher, Leiter Technischer Service bei Henry Schein Dental Deutschland GmbH.

## DÜRR DENTAL ALS „TOP-ARBEITGEBER MITTELSTAND 2021“ PRÄMIERT

*FOCUS BUSINESS* und das Arbeitgeberbewertungsportal Kununu haben zum vierten Mal Deutschlands Top-Arbeitgeber aus dem Mittelstand ausgezeichnet. Die DÜRR DENTAL SE gehört 2021 zu den Hidden Champions der Mitarbeiterzufriedenheit und -bindung.

Neben Vergütung und Karrierechancen sind heutzutage vor allem Wertschätzung, Vereinbarkeit von Familie und Beruf sowie flache Hierarchien ganz entscheidende Faktoren für die Mitarbeiterzufriedenheit. Gerade in einem mittelständisch geprägten Unternehmen wie der DÜRR DENTAL SE aus Bietigheim-Bissingen werden diese Themen gelebt und das gute Betriebsklima und der Teamgeist geschätzt.

Basis der durchgeführten Studie sind Bewertungen von ehemaligen und aktuellen Mitarbeitern auf der Arbeitgeberplattform Kununu. „Wir freuen uns sehr über die wertvolle Auszeichnung durch *FOCUS BUSINESS*, da sie direkt aus dem Unternehmen heraus kommt und daher höher zu bewerten ist als zahlreiche andere Awards. Unsere Attraktivität als Arbeitgeber in der Dentalbranche ist die Grund-

lage für unseren langfristigen Erfolg und ein wichtiges Kriterium, um in dieser herausfordernden Zeit Talente anzuziehen und zu halten“, sagt Martin Dürrstein, CEO der DÜRR DENTAL SE. „Mein Dank gilt all unseren Mitarbeitern, die uns dieses tolle Ergebnis beschert haben und mit so viel Engagement und Know-how tagtäglich arbeiten“, so Martin Dürrstein weiter. Die hohe Anzahl an Jubilaren und langjährigen Firmenzugehörigen ist ein weiterer Beweis für diese Auszeichnung. Die Bietigheimer Firma bietet einen Mix aus interessanten Stellenprofilen, attraktiven Benefits und einer motivierenden Arbeitsatmosphäre.

Zudem legt man bereits seit vielen Jahren einen besonders hohen Stellenwert auf eine praxisnahe Ausbildung und die Förderung von Nachwuchskräften. Dies bestätigen zahlreiche weitere Auszeichnungen die Dürr Dental als einer der besten Ausbildungsbetriebe der Region erhalten hat.

Die Liste der „Top-Arbeitgeber Mittelstand“ wurde von *FOCUS BUSINESS* bereits zum vierten Mal erstellt. Dafür kooperierte das Wirtschafts- und Karriere-



magazin mit dem Arbeitgeberbewertungsportal Kununu, auf dem Arbeitnehmer anonym ihren Arbeitgeber bewerten können. Insgesamt wurden rund 950.000 Unternehmen analysiert. Um berücksichtigt zu werden, mussten Unternehmen mit einer Mitarbeiterzahl zwischen elf und 500 Mitarbeitern unter anderem einen Bewertungsdurchschnitt von mindestens 3,5 bis 5 Sternen sowie eine hohe Weiterempfehlungsrate aufweisen. Die Auszeichnung ist für Dürr Dental Ansporn genug, um auch im nächsten Jahr wieder zu den prämierten Unternehmen zu gehören.

[www.duerrdental.com](http://www.duerrdental.com)

## CARESTREAM DENTAL ERHÄLT DOPPELTE VERSTÄRKUNG

Im Jahr 2020 hat sich die Carestream Dental Germany GmbH mit Andreas Binder und Robert Leonhardt gleich doppelte Verstärkung ins Boot geholt. In der Funktion als Regional Sales & Service Director Central EMEA verantwortet Vertriebsexperte Andreas Binder den Wirtschaftsraum Zentraleuropa und erhält dabei versierte Marketingunterstützung durch Robert Leonhardt in seiner Funktion als Trade Marketing Manager Central EMEA. Als leidenschaftlicher Fußballspieler betont Andreas Binder: „Wenn man es mit den Worten eines Sportlers ausdrücken will: Wir spielen mit Carestream Dental in der Champions League der digitalen Diagnostik.“ Robert Leonhardt bekräftigt: „Hier bin ich genau an der Stelle, wo ich sein will, nämlich am ‚Puls der Zeit‘, wenn es um



die Digitalisierung der Zahnmedizin geht.“ Im Zentrum steht stets der Patient – er soll von einer optimalen Behandlung profitieren, was letztlich wiederum der Praxis zugutekommt. Dabei gilt das „perfekte

Bild“ in der Diagnostik als das A und O für eine präzise Therapieplanung.

*Carestream Dental Germany GmbH*

## ORANGEDENTAL WEBINARE 2021

Im Frühjahr 2020 startete orangedental eine erfolgreiche Webinar-Serie von insgesamt sechs Webinaren zu verschiedensten Themen. Die sechste Webinar-Reihe feierte mit einem Hands-on-Kurs in Biberrach an der Riß einen gebührenden Abschluss. Dabei wurde den Teilnehmern sehr eindrücklich der digitale Workflow in Form von Bohrschablonendesign und -herstellung gezeigt.

Auch 2021 werden die spannenden Webinare von orangedental weitergeführt. Jeden ersten Dienstag im Monat (mit Ausnahme von Januar und August) gibt es Webinare für Zahnärzte und jetzt ganz neu am dritten Dienstag des Monats auch für Zahntechniker.

Die ersten beiden Webinare 2021 fanden bereits mit großem Erfolg statt. Das dritte Webinar wird am 2. März 2021 zum Thema Neuvorstellung des Green X Endo & Speed Master, dem DVT der Superlative, stattfinden. Es werden die unendlichen Mög-

lichkeiten der Ez3D-i-Software vermittelt – Pano als Multilayer mit Free FOV, 3D-Diagnose, Implantatplanung, Modell-Scan, Endo Mode, intelligenter Segmentierung und vieles mehr.

Wir freuen uns auf Ihre Teilnahme, melden Sie sich ganz einfach kostenlos über unsere Homepage an: [www.orangedental.de/webinar-serie](http://www.orangedental.de/webinar-serie)

orangedental GmbH & Co. KG



## ÜBERARBEITETE HEILMITTELRICHTLINIE FÜR ZAHNÄRZTE AM 1. JANUAR IN KRAFT GETRETEN

Die Neufassung der zahnärztlichen Heilmittelrichtlinie ist am 1. Januar in Kraft getreten. Damit wird die Verordnung von Heilmitteln durch Vertragszahnärztinnen und Vertragszahnärzte deutlich verein-

facht, teilte die Kassenzahnärztliche Bundesvereinigung (KZBV) mit. Zu dem Stichtag hat die KZBV vielfältige Informationsmaterialien für Zahnarztpraxen aktualisiert, die unter [www.kzbv.de/heilmittel-richtlinie-](http://www.kzbv.de/heilmittel-richtlinie-)

zahnärzte kostenfrei abgerufen werden können.

So erläutert die Broschüre *Die zahnärztliche Heilmittelverordnung – So verschreiben Sie richtig* detailliert den neuen Richtlinienentwurf, die Zuordnung der Heilmittel zu Indikationen sowie die konkrete Umsetzung der Heilmittelverordnung und gibt praktische Ausfüllhinweise zum entsprechenden Vordruck „Zahnärztliche Heilmittelverordnung“. Abgerundet wird das Infopaket durch eine Musterpräsentation für die Kassenzahnärztlichen Vereinigungen (KZVen) zu Zwecken der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit sowie ein digitales Erklärprojekt. Mittels anschaulicher Fallbeispiele zur Verordnung von Heilmitteln wird mit dieser Anwendung der konkreten Umgang mit der Richtlinie und das Ausfüllen des Verordnungsformulars erläutert.

[www.kzbv.de/heilmittel-richtlinie-zahnärzte](http://www.kzbv.de/heilmittel-richtlinie-zahnärzte)



© Alexander Pathis – stock.adobe.com



## VERLÄNGERUNG DER CORONA-HYGIENEPAUSCHALE BIS 31. MÄRZ 2021



Bundeszahnärztekammer (BZÄK), PKV-Verband und Beihilfe von Bund und Ländern haben sich auf eine erneute Verlängerung der sog. Corona-Hygienepauschale bis 31. März 2021 verständigen können.

Das von den Organisationen getragene Beratungsforum für Gebührenordnungsfragen hat einen 37. Beschluss gefasst, mit dem die ursprünglich bis zum 31. Dezem-

ber 2020 befristete Regelung um drei Monate verlängert wird. Die Pauschale kann ab dem 1. Januar 2021 weiterhin zum Einzelsatz in Höhe von 6,19 Euro pro Sitzung berechnet werden.

### **Beschluss Nr. 37 des Beratungsforums für Gebührenordnungsfragen:**

„Zur Abgeltung der aufgrund der COVID-19-Pandemie immer noch bestehenden er-

höhten Aufwände für Schutzkleidung etc. kann der Zahnarzt die Geb.-Nr. 3010 GOZ analog zum Einzelsatz (= 6,19 EUR), je Sitzung, zum Ansatz bringen. Auf der Rechnung ist die Geb.-Nr. mit der Erläuterung ‚3010 analog – erhöhter Hygieneaufwand‘ zu versehen. Dementsprechend kann ein erhöhter Hygieneaufwand dann jedoch nicht gleichzeitig ein Kriterium bei der Faktorsteigerung nach § 5 Abs. 2 darstellen. Dieser Beschluss tritt am 1. Januar 2021 in Kraft und gilt befristet bis zum 31. März 2021. Er erfasst alle in diesem Zeitraum durchgeführten Behandlungen.“

[www.bzaek.de](http://www.bzaek.de)

## D:EX DENTAL EXHIBITION BY PLURADENT – NEUES MESSEFORMAT

Vom 10. bis 13. März 2021 lädt Pluradent die Dentalbranche zur D:EX Dental Exhibition ein. Das neue Messeformat findet als Live-Event statt, um Kommunikation, Austausch, Handel und Networking zu fördern.

Im Rahmen der Digitalisierungsoffensive hat Pluradent die Veranstaltung zusammen mit der Plattform The Next Live und M:Consult entwickelt. Besucher sind mit einem Klick mitten in der Veranstaltung ohne Downloads oder eine umständliche Registrierung. Mit jedem weiteren Klick können sie unterschiedliche Räume besuchen und live an Veranstaltungen teilnehmen. Im Unterschied zu den üblichen virtuellen Veranstaltungen findet D:EX auf einer einfachen und intuitiven Plattform statt, die zahlreiche technische Möglichkeiten bietet und soziale Interaktion ermöglicht.

Wie eine klassische Messe gliedert sich die Veranstaltung in drei Bereiche: Auf dem Campus werden Vorträge zu aktuellen Themen gehalten und neue Produkte vorgestellt. Messeflair mit Gesprächen und



Entertainment zeichnet die Plaza aus. Und auf der Area können Besucher Messestände ausgewählter Partner besuchen. Die Messe findet im März 2021 an drei Wochentagen nachmittags und einem Samstag tagsüber live statt. Das Programm wird gegenwärtig noch zusammen mit

Messeausstellern und Partnern vervollständigt. Interessierte Aussteller und Partner finden Ansprechpartner der D:EX auf der Website [www.exhibition.dental](http://www.exhibition.dental)

[www.pluradent.de](http://www.pluradent.de)

**STUDIE** // Aktuell wird viel über den Wandel der zahnärztlichen Berufsausübung berichtet, und hier insbesondere über die Entwicklung der Präferenzen für bestimmte Praxisformen. Der vorliegende Beitrag gibt dazu einen Überblick.

## ES BLEIBT KLASSISCH: AKTUELLE TRENDS IM RAHMEN VON ZAHNÄRZTLICHEN EXISTENZGRÜNDUNGEN

Dr. David Klingenberg / Köln

Die Entscheidung für eine bestimmte Praxisform hat sicherlich eine starke subjektive Komponente. Daneben gibt es aber auch stärker objektivierbare Aspekte, die für oder gegen eine bestimmte Praxisform sprechen. Der Vorteil der Einzelpraxis wird in der Alleinverantwortung gesehen, die nicht durch die Mitspracherechte weiterer Inhaber begrenzt wird. Die Berufsausübungsgemeinschaft bietet demgegenüber möglicherweise ökonomische Größenvorteile durch eine bessere Auslastung der Praxisressourcen.

### Klassische Formen geben den Ton an

Um es gleich vorweg zu sagen: Die zahnärztliche Berufsausübung findet auch heute noch ganz überwiegend in den beiden „klassischen“ Formen der Einzelpraxis und der Berufsausübungsgemeinschaft (die bisweilen auch als „Gemeinschaftspraxis“ bezeichnet wird) statt.

Von den zahnärztlichen Praxen in Deutschland sind aktuell 82,5 Prozent

Einzelpraxen, 17,5 Prozent sind Gemeinschaftspraxen. Insgesamt 87,7 Prozent der Gemeinschaftspraxen werden von zwei Inhabern geführt, die restlichen 12,3 Prozent haben mehr als zwei Inhaber.

Der Anteil der Gemeinschaftspraxen hat im Zeitablauf deutlich zugenommen, so von 3,5 Prozent im Jahr 1976 (nur alte Bundesländer) auf 19,1 Prozent im Jahr 2007. Seit 2004 ist der Anteil der Gemeinschaftspraxen relativ konstant geblieben, seit 2015 allerdings auch wieder leicht zurückgegangen.

Diese Zahlen beziehen sich auf den Gesamtbestand der zahnärztlichen Praxen in Deutschland. Neben dieser „Bestandsgröße“ sollte aber auch immer der Zu- und der Abgang aus der vertragszahnärztlichen Versorgung in die Betrachtung einbezogen werden, also die „Stromgrößen“.

### *InvestMonitor Zahnarztpraxis*

Einen Eindruck von den Präferenzen der jüngeren Zahnärztinnen und Zahnärzte

vermittelt der *InvestMonitor Zahnarztpraxis*, den das Institut der Deutschen Zahnärzte (IDZ) Jahr für Jahr in Kooperation mit der Deutschen Apotheker- und Ärztekbank publiziert. Hierbei handelt es sich um Existenzgründungen, die von der Deutschen Apotheker- und Ärztekbank finanziert werden. Aus einer Stichprobe von etwa 600 Existenzgründungen ergibt sich demnach das folgende Bild:

### Neugründungen-Rückgang

Die Einzelpraxisneugründungen, die im Jahr 1995 noch mit einem Anteil von knapp 40 Prozent recht häufig waren, sanken bis 2019 spürbar auf nunmehr 10,6 Prozent (Abb. 1). Die Einzelpraxisübernahmen legten demgegenüber im gleichen Zeitraum von 47,5 Prozent auf aktuell 58,2 Prozent zu. Hier macht sich bemerkbar, dass die jährlichen Praxisabgaben u.a. demografiebedingt deutlich zugenommen haben, nämlich von 1.308 im Jahr 2000 auf 2.169 im Jahr 2018, was einem Plus von 66 Prozent entspricht. Die Chancen der Existenzgründerinnen und -gründer, bei der Suche nach einer „pas-

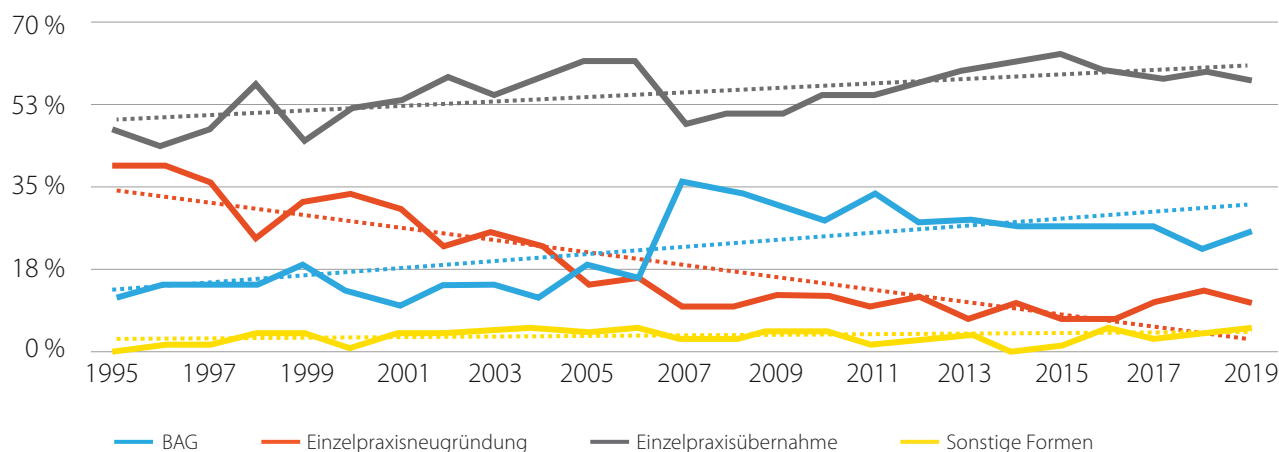


Abb. 1: Praxisformen im Wandel (1995 bis 2019). Quelle: IDZ

senden“ Alt-Praxis fündig zu werden, sind damit gestiegen, die Notwendigkeit einer Neugründung wird entsprechend seltener gesehen.

### BAGs, MVZ & Co. wachsen

Ein Anteil von 25,9 Prozent entfiel auf Berufsausübungsgemeinschaften, weitere 5,4 Prozent waren anderen Formen der kooperativen Berufsausübung zuzurechnen (Praxismgemeinschaften, Filialpraxen, neuerdings auch MVZ). Die Gesamtchau der im *InvestMonitor* seit 1995 erfassten Existenzgründungen verdeutlicht, dass die Berufsausübungsgemeinschaften bei den jungen Existenzgründerinnen und -gründern im Zeitablauf beliebter geworden sind und allein im Zeitraum zwischen 2001 und 2007 anteilmäßig von 10,7 Prozent auf 36,6 Prozent zulegen konnten. Seit 2007 ist der Anteil der Berufsausübungsgemeinschaften allerdings wieder um etwa 10 Prozentpunkte gesunken. Die sonstigen Praxisformen machten im Mittel 3,5 Prozent aus, spielen insofern also quantitativ (noch) eine untergeordnete Rolle. Alles in allem lässt sich konstatieren, dass der Bestand der Berufsausübungsgemeinschaften durch die aktuellen Existenzgründungen zunächst zunimmt.

### „Zeitlich gestreckte Praxisübernahme“

Faktisch sind die Grenzen zwischen der Einzelpraxis und der Berufsausübungsgemeinschaft oft fließend, weil der Einstieg neuer Mitinhaber in eine Einzelpraxis ebenso möglich ist wie der Ausstieg

eines Mitinhabers aus einer Berufsausübungsgemeinschaft, die damit wieder zur Einzelpraxis wird. Ein gutes Beispiel ist die „zeitlich gestreckte Praxisübernahme“. Hier nimmt der alte Praxisinhaber einen Mitinhaber mit der mittelfristigen Absicht auf, die Praxis nach einer gewissen Übergangszeit ganz an den Nachfolger zu übergeben (sog. Übergangsberufsausübungsgemeinschaft).

Da im *InvestMonitor* nur ein „Standbild“ vom Einstieg in die Praxis vermittelt wird, das weitere „Schicksal“ der Berufsausübungsgemeinschaft aber nicht verfolgt werden kann, muss mit einem deutlichen Abschmelzen des Anteils der Berufsausübungsgemeinschaften durch ein geplantes (oder auch ungeplantes!) späteres Auseinandergehen gerechnet werden. Das erklärt auch, weshalb der Bestand an Gemeinschaftspraxen letztlich doch nicht zugenommen hat, sondern aktuell sogar leicht rückläufig ist.

### Einzelpraxis wird „kooperativer“

Dass die Präferenz für die Berufsausübungsgemeinschaft bei den jungen Existenzgründerinnen und -gründern seit 2007 wieder gesunken ist, sollte im Übrigen nicht als ein nachlassendes Interesse an kooperativen Berufsausübungsformen gedeutet werden. Die moderne Einzelpraxis von heute ist nicht mehr mit der Einzelpraxis des Jahres 2000 vergleichbar. Die Einzelpraxis wird heute „kooperativer“

und damit auch größer gedacht: Zum einen streben viele junge Zahnärztinnen und Zahnärzte in die Anstellung, zum anderen stellen junge zahnärztliche Existenzgründer ihrerseits Zahnärzte ein – und berücksichtigen den personellen Aufbau der Praxis bereits bei der Niederlassungsplanung. Das treibt die Finanzierungsbeträge der Einzelpraxen in die Höhe. Und die Unterschiede zwischen Einzelpraxis und Berufsausübungsgemeinschaft verwischen damit zusehends. Der Einzelkämpfer stirbt aus, die „kooperative“ Einzelpraxis hat hingegen offensichtlich noch Potenzial für die Zukunft zu bieten.

Hinweis: Der aktuelle *InvestMonitor Zahnarztpraxis 2019* steht unter [www.idz.institute](http://www.idz.institute) zum kostenlosen pdf-Download bereit.

**DR. DAVID KLINGENBERGER**  
 Stellvertretender wissenschaftlicher  
 Direktor des Instituts der Deutschen  
 Zahnärzte (IDZ)  
[www.idz.institute](http://www.idz.institute)

**UPDATE //** Der Erhaltungsversuch von Zähnen mit invasiven zervikalen Resorptionen stellt im Allgemeinen eine besondere Herausforderung für den Behandler dar – nicht zuletzt aufgrund der großen morphologischen Vielfalt dieses Erscheinungsbilds. Im Folgenden geben die Autoren ein Update und vermitteln in drei unterschiedlichen Fallberichten, wie Diagnose und Therapie erfolgen können.

## INVASIVE ZERVIKALE WURZELRESORPTIONEN

Dr. Fabian Hieber & Dr. Christoph Zirkel / Köln

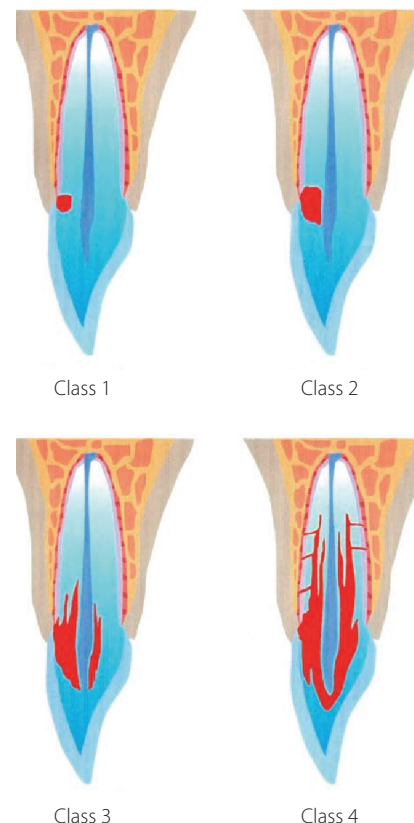
Resorptionen an Zähnen finden während des Zahnwechsels als physiologischer Vorgang an der Milchdentition statt. Im Erwachsenengebiss jedoch stellen resorptive Prozesse an Zahnwurzeln einen unerwünschten und pathologischen Vorgang dar. Ein Erhaltungsversuch solcher Zähne stellt den Behandler stets vor eine große Herausforderung. Umfangreiches Wissen über das ultrastrukturelle Erscheinungsbild sowie Ätiologie und Pathogenese der unterschiedlichen Resorptionsprozesse sind hierfür von zentraler Bedeutung.

### Voraussetzungen

Die Etablierung einer solchen Pathologie ist generell an zwei Voraussetzungen geknüpft. Einerseits muss der betroffene Zahn eine Schädigung des protektiven

Wurzeloberflächenzements erfahren haben.<sup>1</sup> Im Endodont wird diese protektive Schicht durch die auskleidenden Odontoblasten und dem darauffolgenden Prädentin repräsentiert.<sup>2</sup> Als zweite Bedingung für die Entstehung einer Resorption muss in der Folge eine Entzündungsreaktion an der Wurzeloberfläche auftreten. Nun adhären Odontoklasten an der exponierten mineralisierten Zahnhartsubstanz und setzen durch die Sezernierung von Wasserstoffionen und proteolytischen Enzymen die Resorption in Gang.

Für eine fortwährende Unterhaltung dieser Resorption ist ein dauerhafter zusätzlicher Stimulus notwendig. Dieser kann beispielsweise eine pulpale oder sulkuläre Infektion sein. Außerdem können anhaltende kieferorthopädische Zahnbewegungen eine Triebfeder für Resorptionsprozesse darstellen.<sup>1</sup>



**Abb. 1:** Klassifikation der invasiven zervikalen Resorptionen (Abbildung aus: Heithersay GS, *Invasive cervical resorption: an analysis of potential predisposing factors*. Quintessence international).



IDS  
Heimvorteil



NOW

Profitieren Sie jetzt von attraktiven  
IDS-Messevorteilen bequem von Zuhause aus!

Sichern Sie sich bis zu **1.500 €** zusätzlich  
auf Ihre KaVo Behandlungseinheit.

**Aktionszeitraum:** Auftragserteilung bis zum 12.03.2021 und Auslieferung bis zum 31.03.2021.

Profitieren Sie jetzt von unserem Angebot:  
[www.kavo.com/de/heimvorteil](http://www.kavo.com/de/heimvorteil)

## Klassifikation

Eine Klassifikation der Resorptionen wurde in der Vergangenheit bereits von unterschiedlichen Autoren unternommen.<sup>3-6</sup> Abhängig davon, ob die jeweilige Resorption ihren Ursprung an der Wurzeloberfläche oder im Endodont nimmt, erscheint eine übergeordnete Untergliederung in externe und interne Resorptionen sinnvoll. Die externen Resorptionen können weiterhin unterteilt werden in Ersatzresorptionen, infektionsbedingte, transiente und invasive zervikale Resorptionen (engl. „invasive cervical resorption“ [ICR]).

Eine besondere Rolle kommt hierbei den Letztgenannten zu. Die genaue Ätiologie der ICR ist bis heute noch weitgehend ungeklärt. Als mutmaßlich wichtigste ätiologische Faktoren gelten jedoch

kieferorthopädische Zahnbewegungen, Zahntraumata, Parafunktionen (wie bspw. Bruxismus) und chirurgische Eingriffe im Gebiet des betroffenen Zahnes.<sup>7,8</sup>

Eine Klassifikation von ICR unternahm Heithersay im Jahr 1999. Ausgehend von Zahnfilmaufnahmen teilte er die vorliegenden Resorptionen abhängig von ihrer Ausdehnung in vier Klassen ein (Abb. 1).<sup>7</sup> Eine aktuellere Publikation von Patel aus dem Jahr 2018 baut auf dieser Klassifikation auf und trägt der multidimensionalen Ausdehnung dieser Resorptionsform vermehrt Rechnung.<sup>9</sup>

## Ultrastruktur

Die Ultrastruktur einer ICR ist komplex und stellt nicht den Schwerpunkt dieses Artikels dar. Es soll nachfolgend in Kürze

auf häufige gemeinsame ultrastrukturelle Strukturen eingegangen werden.

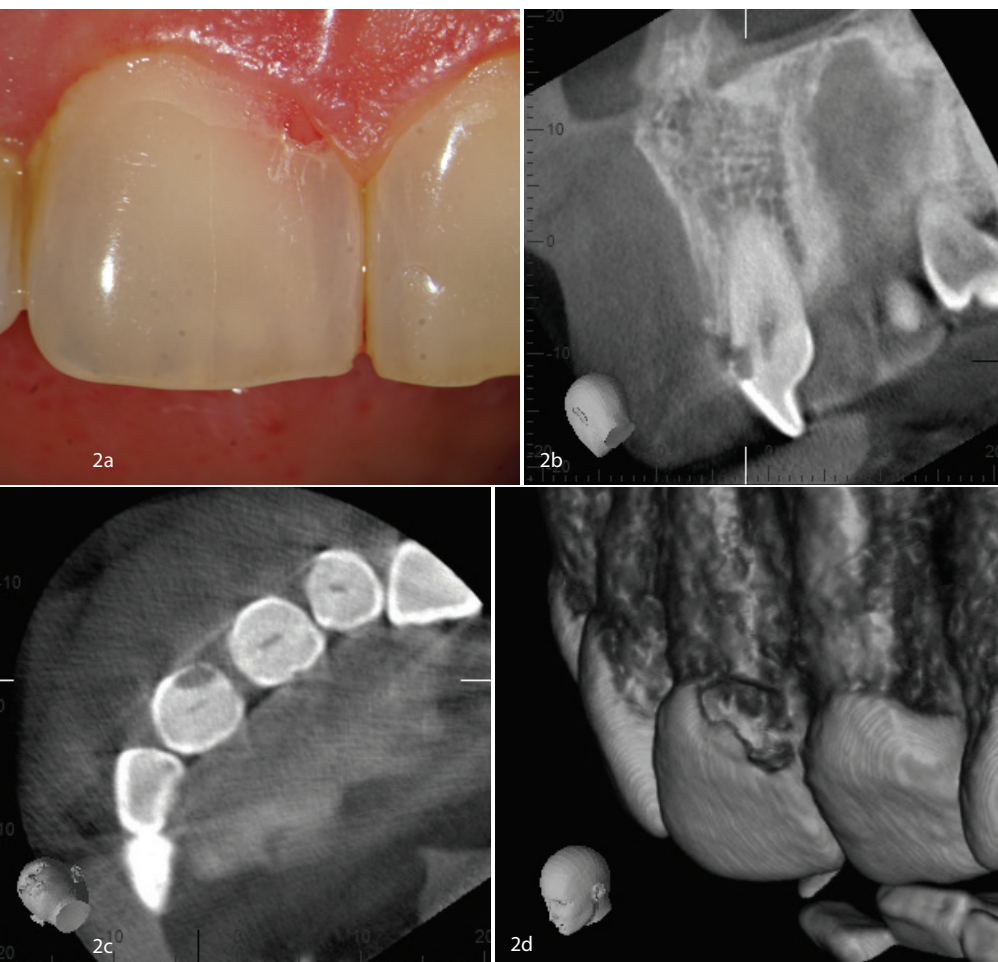
Im zervikalen Bereich des Zahnes befindet sich stets die sogenannte Eintrittspforte.<sup>10</sup> Durch sie tritt das resorptive Gewebe in das Wurzelendotin ein. Innerhalb des Dentins breitet sich die Resorption nun in allen drei Dimensionen aus und entwickelt häufig die fingerförmig verzweigten Resorptionsareale.<sup>10</sup> Typisch für diese Form der Resorption ist die perikanaläre resorptionsresistente Schicht (PRRS).<sup>10</sup> Das schwach mineralisierte perikanaläre Prädentin ist gegenüber den klastischen Zellen widerstandsfähiger und erhält so für lange Zeit seine Integrität. Erst in späten Stadien des Resorptionsverlaufs wird die PRRS durchbrochen und es kommt nachfolgend zu einer Involvierung pulpalen Anteile.

## Klinische Diagnostik

Die klinische Diagnostik einer ICR gestaltet sich für den Zahnarzt häufig schwierig. Durch das Vorliegen der PRRS ist der betroffene Zahn für den Patienten häufig asymptomatisch. Erst in späten Stadien kann sich eine symptomatische Pulpitis einstellen. Seltener kommt es zur Pulpanekrose und nach mikrobieller Infektion im weiteren Verlauf zu den Symptomen einer apikalen Parodontitis. Visuell kann die ICR durch den Behandler gelegentlich als „pink spot“ wahrgenommen werden. Dieser entsteht durch das hochvaskularisierte Resorptionsgewebe, welches durch den intakten Zahnschmelz der klinischen Zahnkrone hindurchschimmert.<sup>11</sup> An dieser Stelle ist es unter Umständen möglich, den zervikalen Defekt (die Eintrittspforte) mit einer Sonde zu ertasten.<sup>12</sup> Als Abgrenzung zu einer kariösen Läsion wird dieses Sondieren aufgrund des stark durchbluteten fibrovaskulären Gewebes von starken Blutungen begleitet. Differenzialdiagnostisch kommt in diesem Fall auch ein internes Pulpengranulom in Betracht.

Das radiografische Erscheinungsbild einer ICR stellt sich äußerst variabel dar. Die Bereiche der Resorptionslakunen erscheinen überwiegend röntgentransluzent. Durch knochenähnliches Ersatzgewebe in der reparativen Phase der Resorption lassen sich hier jedoch auch opake Anteile finden. Häufig ist das Lumen

**Abb. 2a:** Klinische Situation an Zahn 11 (präoperativ). **Abb. 2b–d:** Präoperative Situation an Zahn 11 in verschiedenen Schnitten im DVT.



des Wurzelkanals durch die vorhandene PRRS klar abgrenzbar von den benachbarten Resorptionsarealen. Verschiedene Autoren empfehlen zur genaueren Diagnostik und Therapieplanung die Aufnahme einer präoperativen digitalen Volumentomografie (DVT).<sup>9,13</sup>

## Therapie

Die Therapie einer ICR richtet sich streng nach dem vorliegenden Stadium. Generell kann zwischen einem externen und einem internen Vorgehen unterschieden werden, wobei auch die Kombination dieser Herangehensweisen denkbar ist.

### Externes Vorgehen

Ein externes Vorgehen bietet sich vorwiegend für das Stadium I und II (nach Heithersay) an. Hierbei wird das Resorptionsareal durch die Ausbildung eines Mukoperiostlappens zugänglich gemacht, das Resorptionsgewebe chemomechanisch ausgeräumt und der Defekt nachfolgend gedeckt. Auf eine Wurzelkanalbehandlung des Zahnes kann hierbei verzichtet werden (Abb. 3a–c).

### Internes Verfahren

Bei den Heithersay-Klassen III und IV wird vornehmlich das interne Verfahren empfohlen.<sup>14,15</sup> Durch den orthograden Trepanationszugang hindurch wird in diesem Fall das Resorptionsgewebe entfernt und die Eintrittspforte von intern verschlossen. Die chemomechanische Aufbereitung des Wurzelkanalsystems und dessen anschließende Obturation kann in gewohnter Weise erfolgen.

Mit Bezug zum Outcome bei der Behandlung solcher Zähne sind bis heute überwiegend Fallberichte und kleine Fallserien publiziert. Es herrscht diesbezüglich ein Mangel an klinischen Untersuchungen. Eine Untersuchung von Heithersay aus dem Jahr 1999 kam zu dem Ergebnis, dass das Outcome der Behandlung des fortgeschrittenen Stadiums IV schlecht ist. Er formulierte für diese Klasse die Empfehlung zur Extraktion des betroffenen Zahnes.<sup>14</sup> Für die Stadien I bis III konnten hingegen gute Erfolgsraten erzielt werden. In einem Statement der European Society of Endodontology (ESE) zu ICR aus dem Jahr 2018 heißt es, dass die Prognose

des entsprechenden Zahnes gut sei, solange der Resorptionsdefekt „zugänglich“ ist.<sup>16</sup>

Nachfolgend werden drei Fälle von invasiven zervikalen Resorptionen in unterschiedlichen Stadien präsentiert. Die Herangehensweise war hier – angepasst an die jeweilige klinische Situation – in allen Fällen voneinander abweichend.

### Fallbericht 1: Resorption Heithersay-Klasse II

Die 49-jährige Patientin stellte sich mit dem Verdacht auf eine externe Resorption an Zahn 11 in unserer Praxis vor. Die allgemeine Anamnese der Patientin zeigte keinerlei zahnmedizinisch relevante Vorerkrankungen. Bezogen auf Zahn 11 war sie zu diesem Zeitpunkt gänzlich beschwerdefrei. Die visuelle Begutachtung ergab an der bukkalen Facette im Zahnhalsbereich von Zahn 11 einen „pink spot“ (Abb. 2a). Durch den Einbruch der Zahnhartsubstanz im Bereich der Schmelz-Zement-Grenze war der zervikale Defekt mit einer Sonde tastbar. In der Folge dieser taktilen Untersuchung kam es zu einer starken Blutung. Die Sensibilitätsprobe mittels Kälte war positiv und zeigte im Vergleich zu den Nachbarzähnen keine Auffälligkeiten. Die Sondierungstiefen lagen im physiologischen Bereich von 2 bis 3 mm. Auch ansonsten wies der Zahn keinerlei „signs and symptoms“ auf. Somit berichtete die Patientin weder von subjektiven Beschwerden ausgehend von diesem Zahn noch war er perkussionsempfindlich, zeigte einen Aufbisschmerz oder bildete er einen Fistelgang aus. Die radiografische Untersuchung mittels DVT zeigte im mesiobukkalen zervikalen Bereich von Zahn 11 eine Röntgentransluzenz im Sinne einer Resorption. Diese reichte bis knapp in die innere Dentinhälfte. An einer Stelle war die äußere Wurzelkontur im Sinne einer Eintrittspforte eingebrochen (Abb. 2b–d). In Kombination mit den klinischen Befunden konnte die Diagnose einer invasiven zervikalen Resorption der Heithersay-Klasse II gestellt werden.

Zwei Tage später erfolgte der einzeitige Erhaltungsversuch des betroffenen Zahnes. Sämtliche Schritte wurden unter der Zuhilfenahme eines Dentalmikroskops

# Mehr sehen Mehr erreichen



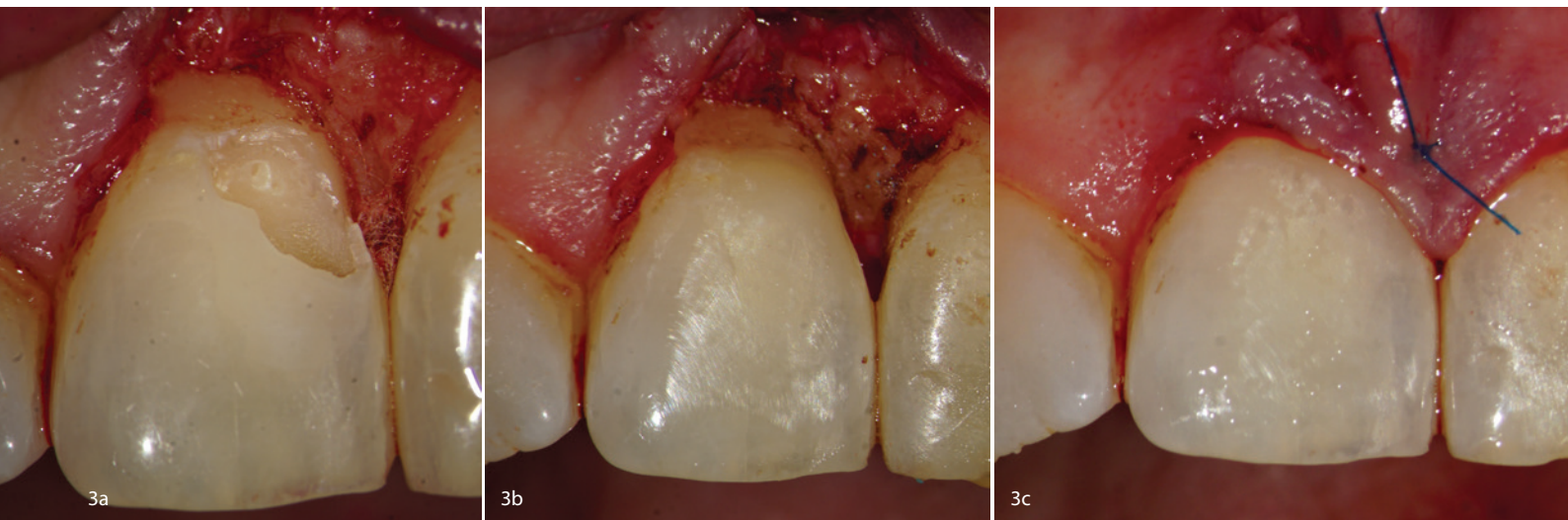
## DIE NEUE CS 8200 3D FAMILIE

### Erweitern Sie Ihre Möglichkeiten. Erweitern Sie Ihre Praxis.

Ein bewährtes und vielseitiges DVT-System mit einer erweiterten Volumengröße, das sich ideal für Behandler eignet, die ihre Behandlungsmöglichkeiten ausweiten möchten. Gestützt auf unsere hochwertigen Bildgebungstechnologien und Software liefert das CS 8200 3D in jeder Modalität eine hervorragende Bildqualität und trägt dazu bei, dass Sie mehr Dienstleistungen in der Praxis anbieten können.

- Erweiterte Volumengröße – bis zu 12 cm x 10 cm – für Scans des gesamten Zahnbogens
- 3D-Aufnahmen in hoher Auflösung mit weniger Bildrauschen und speziellem Tool zur Metallartefaktreduzierung
- Herausragende 2D/3D-Bildqualität dank neuester Premiumtechnologie
- Modernste 2D/3D-Software zur mühelosen Diagnostik

[www.carestreamdental.de](http://www.carestreamdental.de)



**Abb. 3a:** Situation nach Entfernung des resorptiven Gewebes. **Abb. 3b:** Situation nach erfolgter Kompositrekonstruktion. **Abb. 3c:** Klinisches Bild nach Abschluss der Behandlung.

ausgeführt. Nach Lokalanästhesie wurde der Resorptionsdefekt durch die Bildung eines Mukoperiostlappens dargestellt. Das Resorptionsgewebe wurde nun entfernt. Dies erfolgte mithilfe eines scharfen Löffels und rotierenden Instrumenten (Abb. 3a). Nach vollständiger Ausräumung der Resorptionslakune wurde eine indirekte Überkappung der pulpanahen Dentinanteile mit einem Kalziumhydroxid-Liner (Life™, KerrHawe) vorgenommen. Darauf

folgte eine lege artis durchgeführte Kompositrekonstruktion (Tetric EvoCeram, Ivoclar Vivadent; Abb. 3b). Nach Adaptation der Wundränder mit einer Einzelknopfnah (Prolene 6/0; Ethicon) konnte die Patientin mit Instruktionen zum Verhalten nach dem erfolgten Eingriff entlassen werden (Abb. 3c).

Sieben Tage später erfolgten die Entfernung der Naht sowie eine Kontrolle der Wundheilung. Hierbei zeigten sich keiner-

lei Auffälligkeiten und auch die Patientin klagte über keine Beschwerden. Etwa zwei Jahre später wurde die Patientin erneut in unserer Praxis zum Recall vorgestellt. Zu diesem Zeitpunkt waren an dem behandelten Zahn 11 keine „signs and symptoms“ vorhanden. Die Sensibilitätsprobe zeigte eine unverändert positive Reaktion auf einen Kältereiz und die parodontalen Verhältnisse waren frei von Entzündung (Abb. 4a). Auch die unauffällige radiografische Nachuntersuchung mittels Zahnfilmaufnahme unterstrich einen bis dahin erfolgreichen Erhaltungsversuch (Abb. 4b).

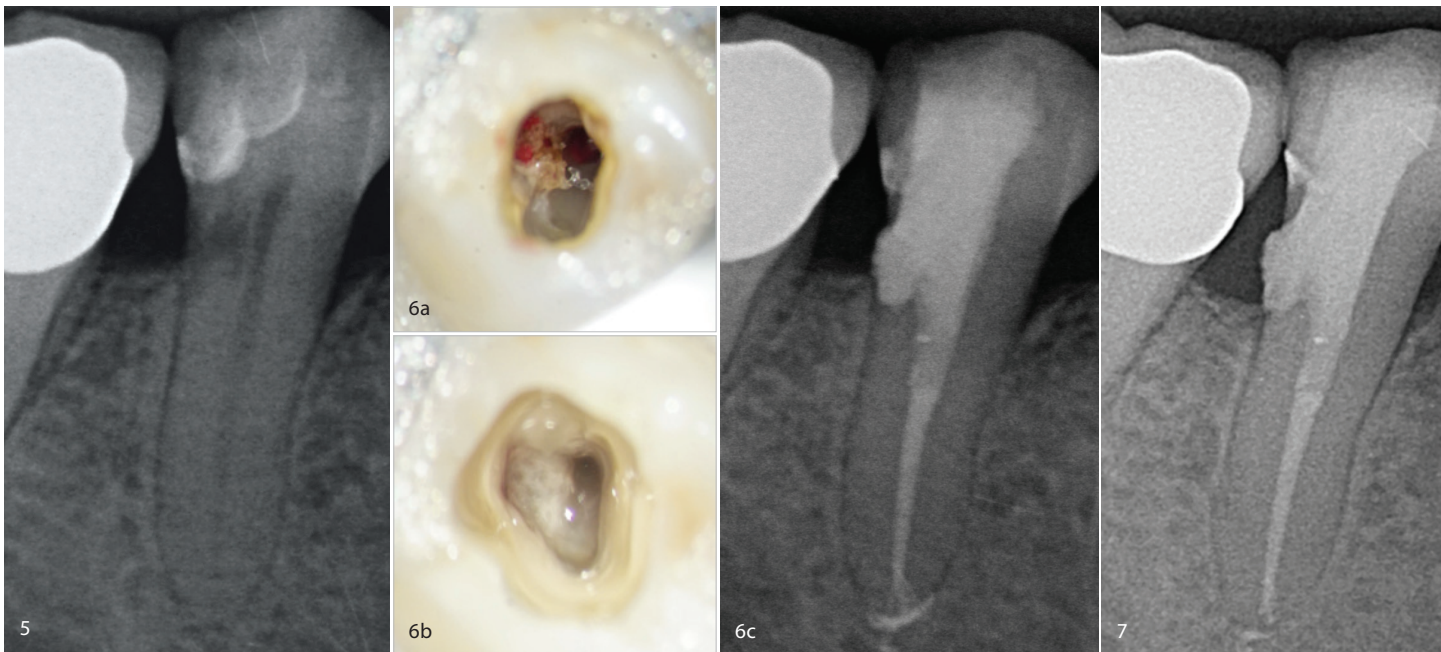
**Abb. 4a:** Klinische Situation nach zwei Jahren. **Abb. 4b:** Postoperative Zahnfilmaufnahme (nach zwei Jahren).



## Fallbericht 2: Resorption Heithersay-Klasse III

Eine 63-jährige Patientin stellte sich mit Zahnfleischbeschwerden in Regio 45 und 46 in unserer Praxis vor. Sie gab an, sie habe seit einigen Wochen ein Druckempfinden in diesem Bereich. Außerdem habe sie festgestellt, dass im Approximalraum zwischen den Zähnen 45 und 46 eine Schwellung des Zahnfleisches aufgetreten ist. Die allgemeine Anamnese der Patientin war ohne Auffälligkeiten. Klinisch imponierte zwischen den Zähnen 45 und 46 eine ödematös und hyperämisch veränderte Papille. Die distobukkale Sondierungstiefe an Zahn 45 betrug etwa 4 mm mit sehr starker Blutung auf Sondieren.





**Abb. 5:** Präoperative Zahnfilmaufnahme Regio 45. **Abb. 6a:** Darstellung des Kanaleingangs und der Resorptionslakune. **Abb. 6b:** Kavität nach Ausräumung der Resorptionslakune. **Abb. 6c:** Postoperative Zahnfilmaufnahme Regio 45. **Abb. 7:** Zahnfilmaufnahme Regio 45 im Recall (circa zwei Jahre und acht Monate nach Therapie).

An selber Stelle konnte ein zervikaler Wurzeldefekt mit der zahnärztlichen Sonde ertastet werden. Ansonsten wies der Zahn 45 keine Besonderheiten auf, und die Sensibilitätsprobe auf Kälte war positiv. Die präoperative Zahnfilmaufnahme zeigt im distalen zervikalen Bereich von Zahn 45 eine unregelmäßige, scharf begrenzte Röntgentransluzenz (Abb. 5). Es kann eine klare Abgrenzung zum Wurzelkanal festgestellt werden. Die apikale Begrenzung dieser Transluzenz reicht bis ins koronale Wurzel Drittel hinein. Es stellte sich folglich die Verdachtsdiagnose einer invasiven zervikalen Resorption der Heithersay-Klasse III. Der Wunsch der Patientin war es, den Zahn zu erhalten und die Resorption in ihrer Progression aufzuhalten.

Der Erhaltungsversuch fand etwa zwei Wochen später statt. Aufgrund der fortgeschrittenen Ausdehnung der Resorption wählten wir das bereits oben erwähnte interne Vorgehen. Die Behandlung fand unter der Sicht eines Dentalmikroskops und der Applikation eines Kofferdams statt. Auf eine Lokalanästhesie folgte zunächst die Trepanation des entsprechenden Zahnes. Nun erfolgte die Darstellung des Wurzelkanaleingangs sowie der dis-

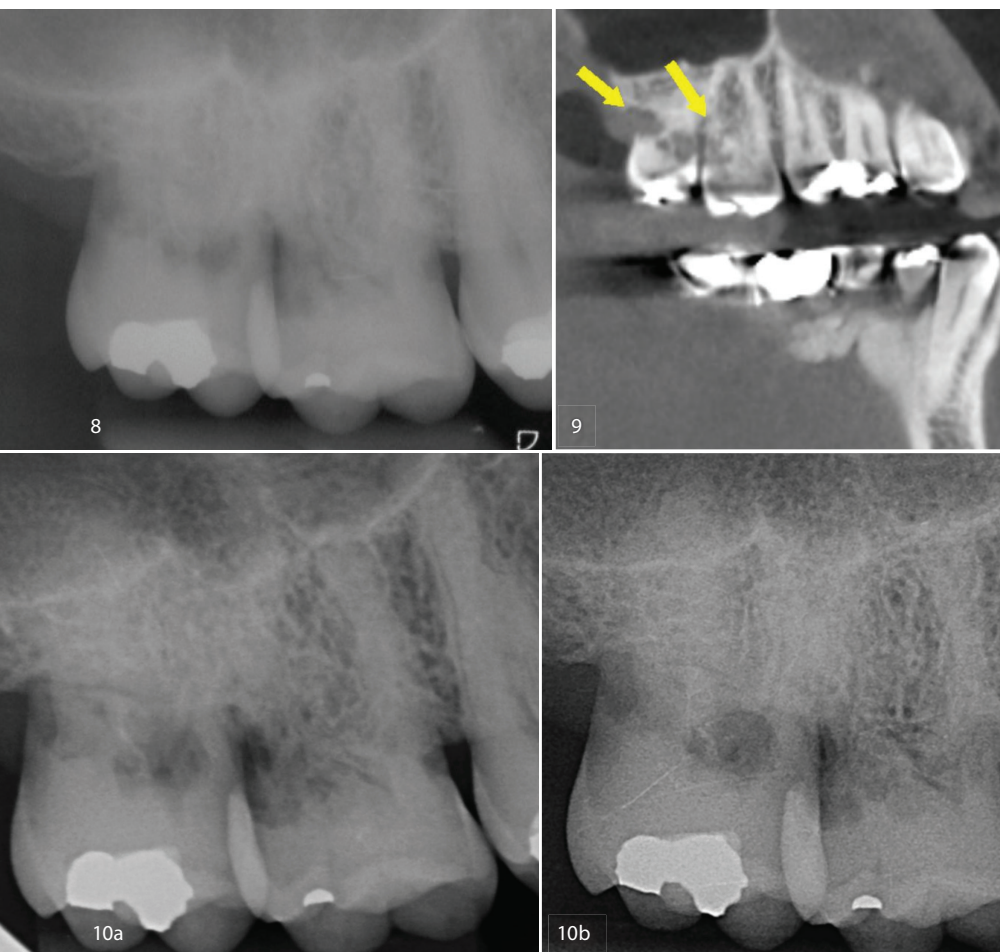
tobukkal erwarteten Resorptionslakune (Abb. 6a). Hierfür ist es aufgrund der vorhandenen PRRS meist erforderlich, durch eine dünne Schicht intakten Dentins hindurchzubohren. Die mechanische Entfernung des vitalen Pulpagewebes und die Aufbereitung des gesamten Wurzelkanalsystems fand durch eine kombinierte Verwendung von Handinstrumenten und maschinellen Nickel-Titan-Feilen statt (Reciproc®, VDW). Zur Desinfektion wurde dies durch ausgiebige Spülungen von 3%igem Natriumhypochlorit (NaOCl) begleitet. Um dessen Effektivität zu steigern, wurde es wiederholt schallaktiviert (EDDY®, VDW). Zur Entfernung des entstandenen Smearlayers verwendete man Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) in 17%iger Konzentration.

Die Ausräumung der Resorptionslakune erfolgte entsprechend des in Fallbericht 1 beschriebenen Vorgehens – mit dem Unterschied, dass dies nun durch den Zugang der Trepanationsöffnung geschah. Nach vollständiger Entfernung des resorptiven Gewebes erhielt man im Bereich der Eintrittspforte der Resorption einen perforierenden Defekt auf Höhe des krestalen Alveolarknochens (Abb. 6b). Diese Perforation wurde nun gezielt mit

Mineral Trioxid Aggregat (Pro Root® MTA, Dentsply Maillefer) verschlossen und dieser Verschluss mit einer geringfügigen Menge an selbsthärtendem Kompositzement stabilisiert (MaxCem Elite™, Kerr Hawe). Die Obturation des Wurzelkanalsystems erfolgte durch eine warme vertikale Kondensation von Guttapercha unter Verwendung eines Sealers auf Epoxidharzbasis (AH Plus®, Dentsply Sirona). Die Kavität wurde anschließend durch Munce-Bohrer (HanChaDent) und Sandstrahlen (Aluminiumoxidpulver) angefrischt. Abschließend wurde die Kavität lege artis adhäsiv verschlossen.

Das Behandlungsergebnis wurde letztlich mit einer Zahnfilmaufnahme kontrolliert. Die Wurzelkanalfüllung erscheint wandständig, homogen und auf adäquater Länge. Nach apikal zeigt sich eine kleine Menge überpressten Sealers. Es gibt in der dargestellten Ebene keinen Anhalt auf verbliebenes Resorptionsgewebe und der epikrestale Perforationsverschluss erscheint suffizient (Abb. 6c).

Zur Nachkontrolle des Erhaltungsversuchs kam die Patientin bereits mehrfach in unsere Praxis. Auch im letzten Recall – zwei Jahre und etwa acht Monate nach Therapie – war die Patientin beschwerde-



**Abb. 8:** Zahnfilmaufnahme Regio 16-17 bei Erstuntersuchung des Patienten. **Abb. 9:** Screenshot der DVT-Aufnahme im sagittalen Schnitt (circa drei Jahre und vier Monate nach Erstuntersuchung). Zu sehen sind resorptive Areale, welche große Anteile der Zahnkronen von 16 und 17 betreffen und sich teilweise bis ins mittlere Drittel der jeweiligen distobukkalen Wurzeln fortsetzen. **Abb. 10a:** Zahnfilmaufnahme Regio 16-17 circa 5,5 Jahre nach Erstuntersuchung. **Abb. 10b:** Zahnfilmaufnahme Regio 16-17 circa 9,5 Jahre nach Erstuntersuchung.

frei. Zudem lagen keine „signs and symptoms“ am behandelten Zahn vor. Es zeigte sich keine relevante Zunahme der Sondierungstiefe. Die radiografische Nachuntersuchung mittels Zahnfilm zeigte an der Stelle des Perforationsverschlusses einen minimalen Rückgang des horizontalen Knochenniveaus (Abb. 7). Ansonsten sind keine Auffälligkeiten ersichtlich.

### Fallbericht 3: Heithersay-Klasse IV

Ein 50-jähriger Patient stellte sich im Rahmen einer Routineuntersuchung in unserer Praxis vor. Er gab ein leichtes Druckempfinden in Regio 16-17 an. Die klinische Untersuchung an diesen Zähnen blieb gänzlich ohne auffällige Befunde. In der erstellten Zahnfilmaufnahme waren an den Zähnen 16 und 17 diffuse Röntgentransparenzen im Bereich der Zahnkronen bis teilweise ins koronale Wurzeltriertel erkennbar (Abb. 8). Der Patient

wurde über den Verdacht auf bestehende Resorptionen an diesen Zähnen instruiert. Des Weiteren wurde ihm nahegelegt, zur weiterführenden Diagnostik ein DVT von dieser Region erstellen zu lassen. Dies wurde von dem Patienten zunächst abgelehnt. Erst etwa drei Jahre und vier Monate später wünschte der Patient aufgrund fortwährender leichter Symptomatik ein dreidimensionales bildgebendes Verfahren.

Die Auswertung der DVT-Aufnahme bestätigte den Verdacht auf das Vorliegen von Resorptionen an diesen Zähnen. Abbildung 9 zeigt ausgedehnte Resorptionsdefekte in den Zahnkronen der Zähne 16 und 17. Die Resorptionsprozesse haben sich stellenweise bis zum mittleren Wurzeltriertel ausgebreitet. Die Diagnose von invasiven zervikalen Resorptionen der Heithersay-Klasse IV konnte gestellt werden. Die Prognose beider Zähne wurde langfristig als infaust eingestuft und dem Patienten somit eine Exzision nahegelegt. Auch auf die Gefahr einer zu-

nehmenden Ankylose der Zähne wurde hingewiesen. Diese würde in einer erschwerten Exzision bzw. Osteotomie mit erhöhtem Knochenverlust resultieren. Entgegen der ausgesprochenen Empfehlung entschied sich der Patient jedoch, weiter abzuwarten, erklärte sich aber bereit, die Zähne engmaschig nachkontrollieren zu lassen.

Die Abbildungen 10a und 10b zeigen Zahnfilmaufnahmen, welche etwa 5,5 bzw. 9,5 Jahre nach Erstbegutachtung erstellt wurden. In der dargestellten Ebene ist kein deutlicher Progress der resorptiven Läsionen erkennbar. Der Patient gibt bei seiner letzten Vorstellung keinerlei Schmerzen in der Region 16-17 an und auch die klinische Befunderhebung zeigt stabile parodontale Verhältnisse. Beide Zähne reagieren positiv auf den Sensibilitätstest mittels Kälte. Der Patient wünscht weiterhin eine passive und beobachtende Haltung bezüglich dieser Zähne und ist über jedwedes Risiko aufgeklärt.

### Diskussion

Der Erhaltungsversuch von Zähnen mit invasiven zervikalen Resorptionen stellt im Allgemeinen eine besondere Herausforderung für den Behandler dar – nicht zuletzt aufgrund der großen morphologischen Vielfalt dieses Erscheinungsbilds. Der Einsatz eines Dentalmikroskops und die Erfahrung des Behandlers mit solchen Resorptionsprozessen sind tragende Säulen des Behandlungserfolgs. Jedoch müssen Patienten stets darüber unterrichtet werden, dass sich die Vorhersagbarkeit eines solchen Erhaltungsversuchs

auf eine äußerst schwache Evidenzlage stützt.

Entscheidend für den Behandlungserfolg ist mutmaßlich die vollständige Entfernung des resorptiven Gewebes, um eine Progression zu unterbinden. Hierfür ist es vorteilhaft, wenn das Resorptionsgewebe gut zugänglich ist.<sup>16</sup> Dies ist vor allem in frühen Stadien der invasiven zervikalen Resorption – den Heithersay-Klassen I und II – als prognostisch günstige Voraussetzung gegeben. In weiter fortgeschrittenen Stadien ist die Morphologie der resorptiven Läsion zunehmend komplexer. Sie breitet sich weiter nach apikal in die Zahnwurzel aus, ist verzweigter und nimmt im Wurzelquerschnitt eine größere Zirkumferenz ein.<sup>17</sup> Kurzum ist die besprochene Zugänglichkeit der Resorptionslakunen deutlich eingeschränkter. In der Vergangenheit wurde ein Erhaltungsversuch der Heithersay-Klasse IV in der Literatur gar als kontraindiziert eingestuft.<sup>11,14</sup> Doch auch der enorme Zahnhartsubstanzverlust in fortgeschrittenen Stadien einer ICR sorgt vermutlich für eine schlechtere Prognose des betroffenen Zahnes. Zusätzlich verstärkt durch die mechanische Ausräumung des resorptiven Gewebes, wird er anfälliger für Wurzelfrakturen.

Besteht der Verdacht auf das Vorliegen einer invasiven zervikalen Resorption und wird ein Erhaltungsversuch in Betracht gezogen, so gibt es eine Empfehlung für die Anfertigung einer präoperativen DVT-Aufnahme.<sup>16</sup> Die Ausdehnung der Läsion kann so im Vorfeld betrachtet werden. Somit wird die Vorhersagbarkeit des Behandlungserfolgs unter Umständen gesteigert.

Jedoch kann ein DVT nicht immer eine detailgetreue Abbildung der Resorptionsausdehnung liefern. Feine Ausläufer der Resorptionslakunen können unter dem Auflösungsvermögen der DVT-Aufnahme liegen und somit die tatsächliche Größe der Läsion vom Begutachter unterschätzt werden. Dennoch stellt ein präoperatives DVT Informationen bereit, die die Behandlungsplanung – ob internes bzw. externes Vorgehen oder gar Extraktion – erleichtern können.

Im vorgestellten Fallbericht 2 lehnte die Patientin eine solche Diagnostik jedoch ab. In einer solchen Situation muss darüber aufgeklärt werden, dass damit ein

höheres Risiko für das Belassen resorptiven Gewebes einhergeht. Die Prognose könnte hierdurch negativ beeinflusst werden.

Bei einem Erhaltungsversuch von intern ist es erforderlich, die Eintrittspforte der Resorption zu verschließen. Häufig liegt diese Perforation auf Höhe des krestalen Alveolarknochens. Aufgrund seiner hervorragenden biokompatiblen und osteoinduktiven Eigenschaften stellt MTA hierfür das Material der Wahl dar.<sup>18</sup> Ein Nachteil ist jedoch, dass MTA nicht für den Einsatz in der Mundhöhle konzipiert wurde. Verlagert sich das krestale Knocheniveau – wie in Fallbericht 2 geschehen – im Laufe der Zeit nach apikal, so besteht das Risiko, dass MTA zur Mundhöhle expositioniert wird. Es besteht die Gefahr von Auswaschung oder bakterieller Kontamination, welche beispielsweise unerwünschte parodontale Reaktionen nach sich ziehen könnten. Um dies zu verhindern, empfiehlt sich eine regelmäßige klinische und radiografische Nachuntersuchung. Bei dem Verdacht auf eine Exposition des verwendeten MTA-Zements zur Mundhöhle kann das Material von extern entfernt und der Bereich mit einem Kompositmaterial oder Glasionomerzement versorgt werden. Hierfür kann die Ausbildung eines Mukoperiostlappens erforderlich sein.

Im Fallbericht 3 lagen an den Zähnen Resorptionsdefekte vor, die einen konservativen Erhaltungsversuch nicht mehr sinnvoll erscheinen ließen. In einem solchen Fall eröffnen sich andere Therapieoptionen. Generell kann für Zähne, bei denen ein konservierendes Vorgehen von orthograd nicht Erfolg versprechend erscheint, die sogenannte intentionelle Replantation erwogen werden.<sup>19</sup> Diese Option kommt jedoch vor allem für einwurzelige Zähne in Betracht. Auch die in diesem Fall vermutete begonnene Ankylose ließ von einem solchen Vorgehen absehen. Der Patient entschied sich hingegen für eine passive Haltung mit regelmäßigen Kontrollen der betroffenen Zähne. In der Literatur ist ein solches Vorgehen für nicht therapierbare Zähne beschrieben worden.<sup>16,20</sup> Diese Strategie kann so lange verfolgt werden, bis ein Ereignis, wie eine Fraktur oder pulpitische Beschwerden, den Behandler zu weiteren Maßnahmen zwingt. Der Patient muss da-

rüber unterrichtet werden, dass schlimmstenfalls durch eine fortschreitende Ankylose des betroffenen Zahnes die spätere Extraktion erschwert wird und mit zunehmenden Knochenverlust einhergehen könnte.

**Literatur kann in der Redaktion unter [dz-redaktion@oemus-media.de](mailto:dz-redaktion@oemus-media.de) angefordert werden.**

## DR. FABIAN HIEBER

Praxis Dres. Hartmann,  
Zirkel & Kollegen  
Gyrhofstraße 24  
50931 Köln  
info@gesunderzahn.de  
www.gesunderzahn.de

## DR. CHRISTOPH ZIRKEL

Spezialist für Endodontologie  
Praxis Dres. Hartmann,  
Zirkel & Kollegen  
Gyrhofstraße 24  
50931 Köln  
info@gesunderzahn.de  
www.gesunderzahn.de

**EXPERTENRATGEBER** // Dr. Riedel weiß um die Herausforderungen, welchen sich Behandler bei einer Wurzelkanalbehandlung häufig gegenübersehen. Im folgenden Beitrag gibt er basierend auf seinen Erfahrungen in diesem Therapiespektrum Hilfestellung, um zu entscheiden, ob eine eigene Durchführung der Wurzelkanalbehandlung sinnvoll ist und wie diese strukturiert und kontrolliert durchgeführt werden kann.

## SICHERE UND EFFEKTIVE DURCHFÜHRUNG VON WURZELKANALBEHANDLUNGEN

Dr. Sebastian Riedel / Berlin

Für uns Zahnärzte stellt die Wurzelkanalbehandlung an sich oft eine Herausforderung auf technischem Gebiet dar, denn wir möchten mit den zur Verfügung stehenden Ressourcen in der eigenen Praxis sowohl ein medizinisch korrektes und optimales Ergebnis erzielen als auch auf wirtschaftlicher Basis einen Profit mit der Behandlung erwirtschaften. Für viele Kollegen stellt sich die Frage, in welchen Fällen bei Bedarf eine Wurzelkanalbehandlung unter den genannten Bedingungen durchführbar ist.

Grundsätzlich gilt eine Wurzelkanalbehandlung in der Zahnmedizin als die Aufgabe, die als sehr komplex, herausfordernd und mitunter sogar als überraschend bezeichnet wird. Trotzdem ist klar, dass es ohne nicht ganz geht: Einige Zähne werden im Rahmen der prothetischen Versorgung eine Pulpitis entwickeln, ganz egal, wie schonend die Präparation erfolgte. Immer wieder erkennen wir auch Zähne, die mit einer unterdurchschnittlichen Wurzelkanalfüllung ausgestattet, einen apikalen entzündlichen Prozess aufweisen und einer Revision bedürfen. Gleichzeitig wissen wir, dass bei ordentlich durchgeführter Behandlung des Wurzelkanalsystems die Entzündungsfreiheit des Zahnes für lange

Zeit oder für immer gewährleistet sein kann.

Wenn es technisch möglich erscheint, die komplette Behandlung des Zahnes in einer kalkulierten Zeitspanne durchzuführen, scheint es sinnvoll, selbst endodontische Maßnahmen durchzuführen. Die Einschätzung, ob ein Zahn unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten behandelbar ist, hängt von einigen Punkten ab:

- Ist es mit den zur Verfügung stehenden technischen Ressourcen möglich, die vorliegende Herausforderung zu lösen?
- Können Krümmungen überwunden werden?
- Werden Instrumentenbrüche sehr wahrscheinlich vermieden?
- Kann die Anatomie des Zahnes durch die Diagnostik präoperativ so eingeschätzt werden, dass alle Wurzelkanalstrukturen erkennbar sind?
- Findet die Behandlung ausschließlich zulasten der GKV statt?
- Wird eine Zuzahlung zur Behandlung vereinbart (Dies ist nicht in allen Bundesländern gestattet, z.B. schließt Berlin eine Zuzahlung zur Wurzelkanalbehandlung aus)?
- Können die Kosten für das Verbrauchsmaterial ebenfalls in der Kalkulation untergebracht werden, sodass auch ein

eventuell höherer Materialaufwand, als geplant, die Kalkulation nicht ruiniert?

- Wie viele Termine und wie viel Zeit pro Termin wird für die Behandlung veranschlagt?
- Wie viele Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden im Rahmen der Behandlung direkt oder indirekt „gebunden“?
- Ist die Praxis mit wirtschaftlich optimal und lukrativ kalkulierbaren Behandlungen so ausgelastet, dass schwerer einschätzbare Behandlungen delegiert werden könnten?

Sicherlich fokussiert sich jeder Zahnarzt auf den einen oder anderen Aspekt etwas mehr und verleiht diesem bei der Einschätzung etwas mehr Gewicht. Grundsätzlich findet die Beantwortung dieser Fragen meist vollautomatisch in unserem Geist statt, wenn wir mit der Fragestellung „Wurzelkanalbehandlung oder nicht?“ konfrontiert sind. Wir ersetzen lediglich einige oder viele dieser Fragen durch die einfachere zu beantwortende Frage „Sollte ich eine Wurzelkanalbehandlung in diesem konkreten Fall selbst anbieten?“.

Die Bandbreite an Aussagen und Entscheidungen diesbezüglich ist enorm: einige Kollegen haben ihrer Meinung nach keine andere Chance, als die notwendige

Behandlung (irgendwie) durchzuführen, unabhängig von der Problemstellung. Viele Zahnärzte greifen in Fällen von anspruchsvoller Anatomie oder komplexen Revisionsfällen auf die Hilfe und Unterstützung von spezialisierten Endodontologen zurück, und wieder andere Zahnärzte leben das Konzept „Wurzelkanalbehandlung gehört so früh wie organisatorisch möglich ausschließlich in Expertenhande“. Alle Konzepte sind gerechtfertigt und durch Praxisstrukturen, Lage der Praxis, Zusammensetzung des Patientenkontingents und Präferenz des Zahnarztes so zustande gekommen.

Wenn die Wurzelkanalbehandlung als herausfordernd, komplex und manchmal überraschend empfunden wird, kann dieses Bild durch viele Faktoren verursacht werden:

- Obwohl uns suffiziente Wirkstoffe zur Anästhesie zur Verfügung stehen, gibt es eine Zahl von schlecht und nicht schmerzfrei zu behandelnden Zähnen.
- Die Suche nach Kanalsystemen gestaltet sich trotz verwendeter Vergrößerungshilfen und guter Ausleuchtung manchmal als so schwierig, dass es nicht selten zum Verlust von Orientierung innerhalb des Zahnes kommen kann.
- Entzündlich bedingte Verletzungen der Zahnintegrität (Resorptionen) behindern den optimalen Verschluss und die erfolgreiche Dekontamination des Zahnes.
- Die Wurzelkanalpräparation ist nur mühsam möglich und erscheint gefährlich für die eingesetzten Instrumente, wenn es Kanalobliterationen, Dentikel oder Stufen im Kanalverlauf gibt.
- Der Einsatz von Spülflüssigkeiten zur Desinfektion und Reinigung der Wurzelkanalsysteme muss exakt erfolgen, sonst drohen Spülunfälle oder es werden Kanalanteile kontaminiert hinterlassen.
- Die exakte Bestimmung der Wurzelkanallängen kann misslingen, selbst wenn elektronische Hilfen zur Längenbestimmung eingesetzt werden.
- Die Wurzelfüllung unterliegt offenbar ganz eigenen Gesetzmäßigkeiten: Obwohl laut Herstellerangaben die passende Wurzelfüllstange zur Feile ausgewählt wurde, gibt es wechselnd zu



kurze, zu lange und manchmal exakt gefüllte Kanalstrukturen.

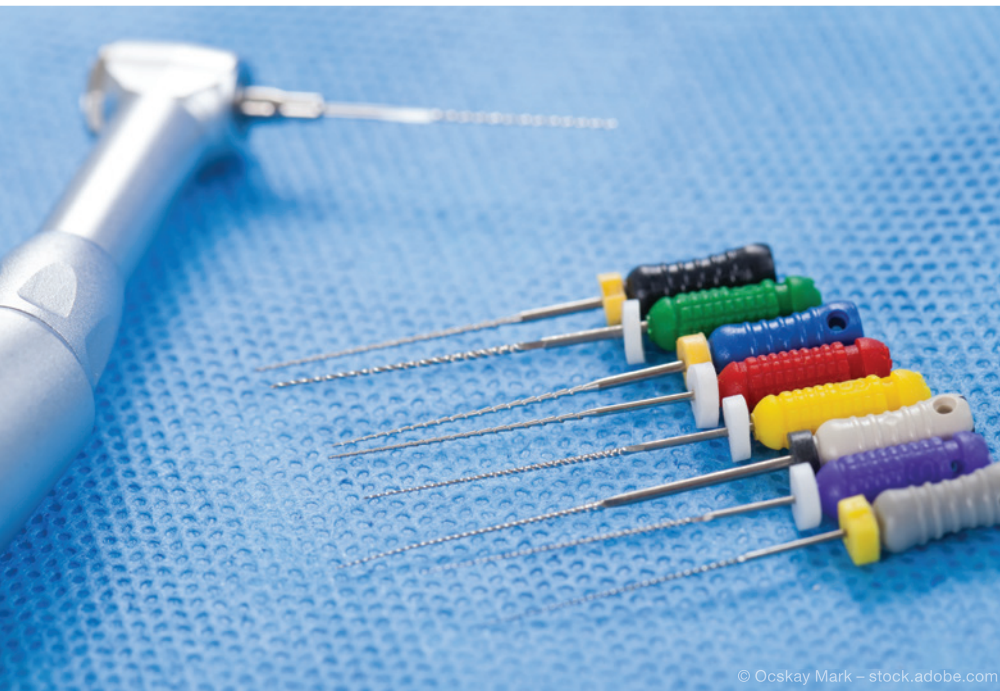
Die Liste könnte sicher noch weiter ausgeführt werden. Sie spiegelt auf jeden Fall wider, was auch ich im Laufe der Jahre erlebte und in den Behandlungen durchlebte. Daher möchte ich einige konkrete Empfehlungen aussprechen, die mir helfen, eine Wurzelkanalbehandlung im Vorfeld gut zu planen und in der eigentlichen Behandlung mit Struktur kontrolliert zum Ziel zu kommen.

## Empfehlungen für die strukturierte Wurzelkanalbehandlung

1. Fertigen Sie ein oder mehrere präoperative Einzelbilder des Zahnes an. Orthograde und exzentrische Aufnahmen ermöglichen eine gute Vorstellung des räumlichen Objektes Zahn. Es muss nicht immer ein DVT sein, um für die Einschätzung gut gerüstet zu sein. Falls ein Patient vor Behandlungsbeginn in einer anderen Praxis am selben Zahn eine Behandlung bekam (z.B. im Notdienst), sollten Sie ein neues Einzelbild anfertigen, um wiederum den Aus-

gangszustand Ihres handwerklichen Arbeitens am Zahn zu dokumentieren.

2. Verwenden Sie Kofferdam, wann immer dies in der Behandlung möglich ist. Auch wenn der erste und zweite Versuch, das Tuch zu platzieren, nicht klappt, die Mühe ist es wert, denn die optimale Desinfektion wird meiner Meinung nach nur sicher erreicht, wenn zu keinem Zeitpunkt Speichel den Zahn rekontaminieren kann. Die vollständige Fokussierung des Behandlungsteams auf die optimale Dekontamination und eine suffiziente Wurzelfüllung sind nur so möglich.
3. Bringen Sie Spülflüssigkeiten nur passiv in die Kanalsysteme ein, sodass die Spülkanüle stets mit ihrer Spitze frei im Kanal ist und ein Flüssigkeitsablauf nur in Richtung koronal möglich ist. Spülen Sie so fein dosiert, dass der herrschende Druck nicht über dem venösen Blutdruck liegt – so können Spülunfälle und postoperative Hypersensibilitäten aufgrund überpresster Spülflüssigkeiten erfolgreich vermieden werden. Verwenden Sie frisches, kontrolliert gelagertes Natriumhypochlorit. Die Lagerung sollte nicht in Glasflaschen erfolgen, um eine Reaktion und Auskristallisation von Bor-silikat zu vermeiden. Benutzen Sie Kon-



© Ocskay Mark – stock.adobe.com

zentrationen mit ca. drei Prozent Chlor in der Lösung, um stets genügend aktive Anteile für die Dekontamination enthalten zu haben, auch wenn es schleichend zur Inaktivierung durch Wärme und Luftkontakt kommt.

4. Der Einsatz einer elektronischen Längenmessung funktioniert nicht in allen Fällen nachvollziehbar und permanent. Trotzdem ist die Investition – egal, ob unterstützend als Stand-alone-Gerät oder integriert im Aufbereitungsmotor – absolut gerechtfertigt. Greifen Sie bei Ihrer Wahl auf bewährte Produkte zurück, die in mehreren Gerätegenerationen verfeinert wurden. Die Technologie gibt es seit den 1970er-Jahren. Mit der Benutzung entwickelt sich dann auch automatisch das Gefühl, wann man sich blind auf die Anzeige verlassen und in welchen Fällen eine elektronische Längenmessung nicht funktionieren kann.

Benutzen Sie einen Aufbereitungsmotor, der gängige Feilenkonzepte unterstützt und Sie nicht in einem System bindet und in der Wahl Ihrer Instrumente einengt. Es gibt neben der Vollrotation der Wurzelkanalfeilen auch sogenannte reziprozierende oder alternierende Antriebe. In dem Zusammenhang ist es wichtig, zu wissen, dass im Grunde jede Feile reziprozierend eingesetzt werden

kann. Motoren, die dies ermöglichen, finden sich am Markt. So verwende ich auch Feilen aus früheren Entwicklungs-generationen wie Mtwo, Profile oder ProTaper kombiniert mit rechtslaufend reziprozierendem Bewegungsmuster. Die Effektivität einer Feile kann so mit der Sicherheit der Bewegung (Einschraub-Ausschraub-Wechsel) kombiniert werden.

5. Dem Gleitpfad kommt in der Endodontie eine wichtige Rolle zu: das Einbringen der ersten Instrumente sollte so erfolgen, dass im Kanal keine Stufen oder Absätze verursacht werden. Dadurch ist gewährleistet, dass die darauffolgenden effektiv arbeitenden Instrumente diesem Gleitpfad trotz ihrer etwas höheren Steifigkeit leicht folgen können. Moderne Antriebskonzepte nutzen Variationen der bewährten Balanced-Force-Technik bei den Gleitpfadfeilen, um die fragilen Instrumente vor Frakturen zu schützen. Auch hier können im Markt erhältliche herkömmliche Feilen mit modernen Antriebskonzepten in sinnvollen Kombinationen benutzt werden.
6. Bereiten Sie Ihre Wurzelfüllung händisch jeweils einzeln vor: Die Einprobe und die Korrektur von Wurzelfüllstangen kann zeitraubend und nervig sein, aber es lohnt sich: Eine korrekte Wurzel-

füllung bis auf eine Genauigkeit von einem Viertelmillimeter ist technisch möglich und Ziel unserer Bemühungen. Ich verwende, wann immer es die Behandlungsbedingungen zulassen, die bewährte thermoplastische Wurzelfülltechnik. Damit wird ein perfekt eingepasster Masterpoint aus Guttapercha mit Sealer ummantelt und dann durch Hitze verformbar gemacht und kompaktiert. Das erfordert etwas Übung und kostet Zeit. Aber auch beim Einsatz moderner Wurzelfüllmaterialien ist die Platzierung eines exakten Plugs aus Guttapercha oder dessen Äquivalent meiner Meinung nach unabdingbar. Reine Pastenfüllungen aus biokeramischen Materialien (calciumsilikatbasierte Zemente) sind für Routiniers einfach und blasenfrei applizierbar, sie sind aber auch wesentlich teurer im Materialeinsatz.

## Fazit

Nehmen Sie sich mehr Zeit für endodontische Behandlungen – es gibt immer etwas zu entdecken und das Mehr an Desinfektion durch eine üppige Behandlungsplanung und -zeit trägt direkt zum Erfolg der Behandlung bei.

Scheuen Sie sich nicht, den Zugewinn an Expertise Ihren Patienten in Rechnung zu stellen: Wurzelkanalbehandlungen sind moderne und hochtechnische handwerkliche Leistungen unter oft schwierigen Bedingungen, die helfen, Zähne zu erhalten und einen wirkungsvollen positiven Einfluss auf das Immunsystem der Patienten auszuüben.

## DR. SEBASTIAN RIEDEL

Endoversum  
Leibnizstraße 70 a  
10625 Berlin  
riedel.sebastian@me.com  
www.endoversum.de

# S.O.S.

## SAVE OUR SMILES

### NUR MIT DEN ORIGINAL EMS PRODUKTEN



Schützen Sie Ihre Patienten und Ihre Geräte. Vertrauen Sie nur auf das original PIEZON® PS Instrument und AIRFLOW® PLUS Pulver von EMS Schweiz. Mit sogenannten „kompatiblen“, gefälschten oder kopierten Spitzen riskieren Sie, Zähne, Zahnfleisch und Ihre wertvollen EMS Komponenten zu ruinieren. Nur original EMS Produkte sind homologiert und garantiengeschützt, um eine Guided Biofilm Therapy erfolgreich und hochwertig praktizieren zu können.

► Warum wertlose Me-too-Spitzen kaufen, wenn eine Behandlung mit dem original PS Instrument nur 5-10 Cents kostet? Ohne PS = S.O.S.

MEHR  
DAZU AUF:



WARUM BILLIG  
TEUER IST:



**EMS**   
MAKE ME SMILE.

**FALLDARSTELLUNG** // Dr. Faust promovierte mit dem Thema „Vollkeramische Restaurationen“. Seine Tätigkeitsschwerpunkte liegen in der ästhetischen prothetischen Versorgung und im Bereich der adhäsiven Kompositrestauration. Sein besonderes Interesse gilt neben der Guided Surgery der radiologischen Bildgebung. Im vorliegenden Fall ermöglichte das CS 8100 3D mit CS MAR-Modus der Firma Carestream Dental eine erweiterte 3D-Diagnostik und die Bestätigung einer Wurzelfraktur.

## ERWEITERTE DIAGNOSTIK BEI GLEICHZEITIGER VERRINGERUNG VON FEHLINTERPRETATIONEN MIT CS MAR

Dr. Hanke Faust/Hamburg

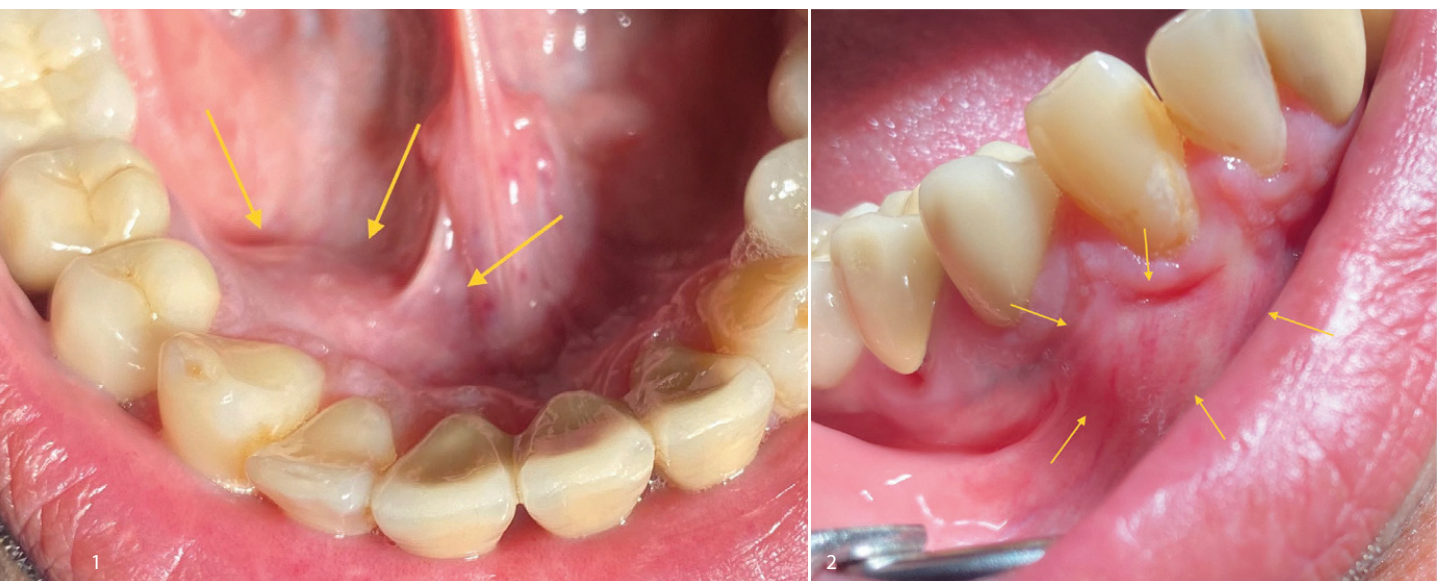
### Klinischer Fall

Es stellte sich ein 50-jähriger Patient mit extensiver Weichteilswellung Regio 43/44 bei Beschwerdefreiheit und Reiz-

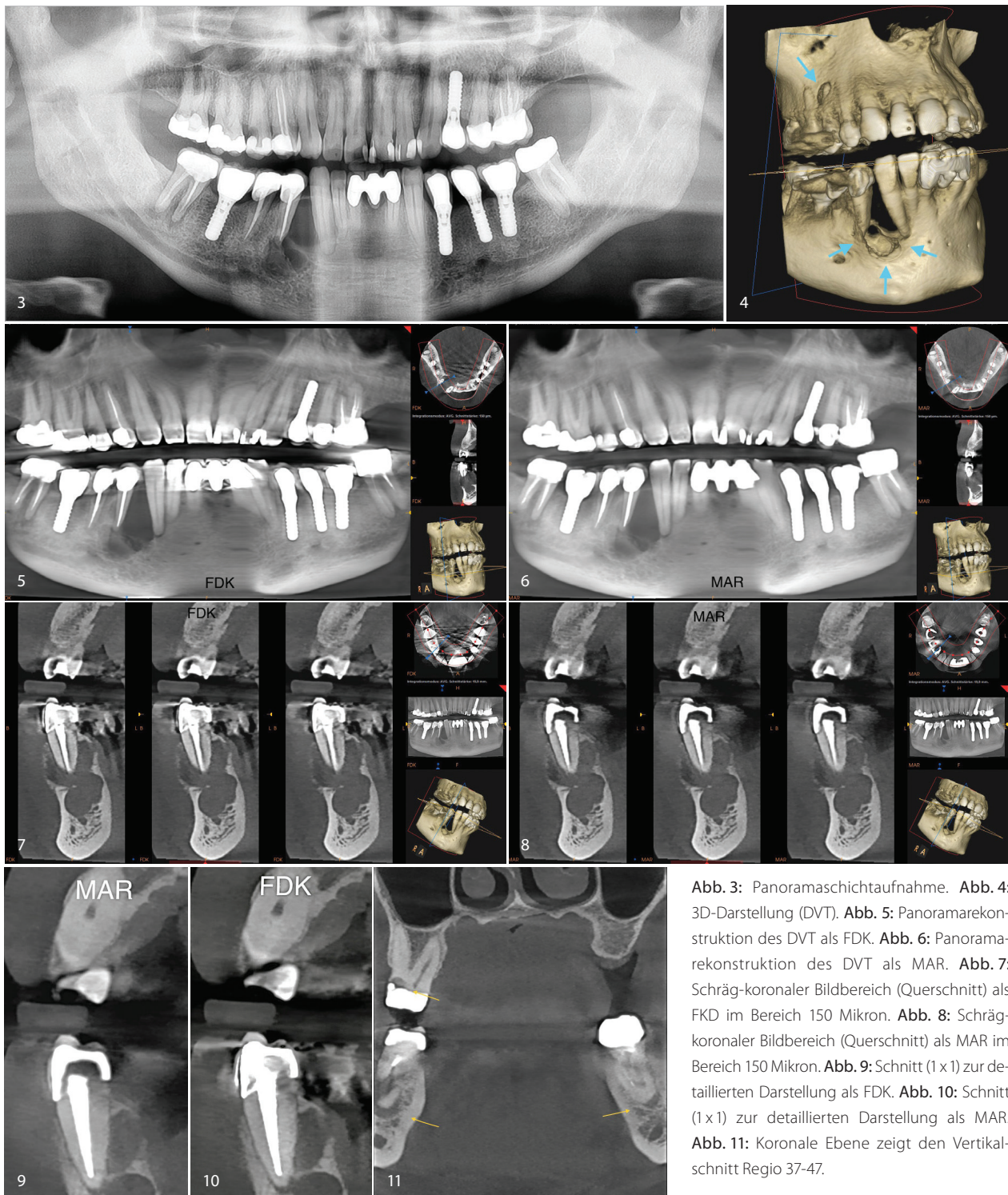
losigkeit in der Praxis vor (Abb. 1 und 2). Der neue Tomosharp-Algorithmus des CS81003D lieferte eine ultrascharfe Panoramaaufnahme, wodurch multiple pathologische Befunde (koronale, apikale sowie

ossäre Aufhellungen) ersichtlich wurden (Abb. 3). Es wurde zur weiterführenden Diagnostik ein DVT mit der bekannten FDK-(Feldkamp-Davis-Kress-)Rekonstruktion und zusätzlich der neuartigen

Abb. 1 und 2: Klinischer Ausgangsbefund.







**Abb. 3:** Panoramaschichtaufnahme. **Abb. 4:** 3D-Darstellung (DVT). **Abb. 5:** Panoramarekonstruktion des DVT als FDK. **Abb. 6:** Panoramarekonstruktion des DVT als MAR. **Abb. 7:** Schräg-koronaler Bildbereich (Querschnitt) als FDK im Bereich 150 Mikron. **Abb. 8:** Schräg-koronaler Bildbereich (Querschnitt) als MAR im Bereich 150 Mikron. **Abb. 9:** Schnitt (1 x 1) zur detaillierten Darstellung als FDK. **Abb. 10:** Schnitt (1 x 1) zur detaillierten Darstellung als MAR. **Abb. 11:** Koronale Ebene zeigt den Vertikalschnitt Regio 37-47.

CS MAR-(Metall-Artefakt-Reduktion-)Rekonstruktion in 150 Mikron Auflösung angefertigt.

In der 3D-Darstellung imponierten raumfordernde Osteolysen Regio 15 und 43/44 (Abb. 4). Diese und weitere pathologische Befunde ließen sich in allen drei Raumbenen röntgenologisch darstellen. Hier-

bei kam die neuartige CS MAR zur Anwendung, welche das Spektrum der Diagnosemöglichkeit erhöht.

Die initial berechnete Panoramarekonstruktion (Abb. 5 und 6) zeigte im MAR-Modus ein deutlich geringeres Bildrauschen aufgrund der Reduktion von Bildartefakten durch Implantate, Füllungen

und Zahnkronen. Es imponierten diverse pathologische Befunde, wie apikale Aufhellungen bei 15, 26, 37 und 47, koronale Aufhellungen bei 15 und 45 sowie Osteolysen Regio 15 und 43/44, welche zur weiterführenden Diagnostik in Quer- und Horizontalschnitttechnik verifiziert werden konnten (Abb. 7-11).

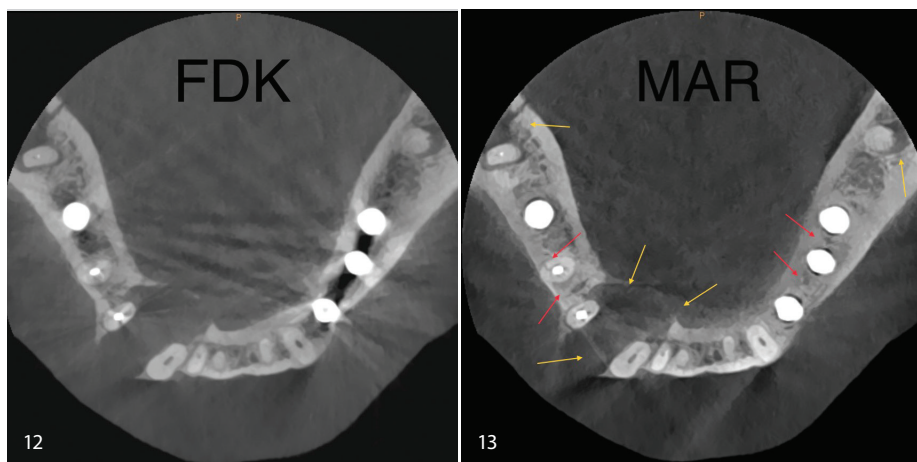


Abb. 12 und 13: Axiale Ebene zeigt die Horizontalebene mit zusätzlicher Diagnosemöglichkeit in der MAR-Rekonstruktion.

Die in der FDK-Rekonstruktion dargestellten Artefakte wurden u.a. bedingt durch Aufhärtings-, Auslöschungs-, Streu-, Rausch- und Bewegungsartefakte.

## Diagnose

Die osteolytisch-pathogenen Prozesse in der röntgenologischen 3D-Diagnostik waren präoperativ im Rahmen der WHO-Klassifikation odontogener Läsionen wie folgt zu beurteilen:

1. Neoplasmen und andere Tumoren des odontogenen Apparates (benigne/maligne),
2. Tumore und andere Läsionen des Knochens (osteogene Tumore, nicht neoplastische Knochenläsionen) und
3. Epitheliale Zysten (entwicklungs- oder entzündlich bedingt).

Im vorliegenden Fall bestand der Verdacht auf ein polyzystisches Ameloblastom Regio 43/44. Die Aufreibung des Knochens mit Verdrängung und gegebenenfalls Abbau des Knochens und der Zähne mit Eindringen des Tumors sind typische klinische Merkmale bei Beschränktheit. Abzugrenzen waren Riesenzellgranulome, Fibrome und ameloblastische Fibrome sowie andere osteolytische Tumore.

Die MAR-Rekonstruktion zeigte im Vergleich zur FDK-Rekonstruktion neben

eindeutigen Befunden, wie radikulären Prozessen bei 37 und 47 sowie der Osteolyse Regio 43/44, eine eindeutige Diagnosemöglichkeit interimplantär bei 34, 35, 36 und eine mesioparodontale Aufhellung sowie eine distale Frakturlinie bei 45 (Abb. 12 und 13).

Die MAR-Darstellung der CS 3D Imaging Software generiert somit die Möglichkeit der erweiterten Diagnostik bei gleichzeitiger Verringerung von Fehlinterpretationen. Aliasing-Artefakte (Moire-Muster) sowie Bewegungsartefakte werden verringert. Bei mehreren Implantaten in Reihe (hier: 34, 35, 36) ist im FDK-Modus eine ausgeprägte Metall-Artefakt-Entstehung sichtbar, welche durch streifenartige Aufhärtings- und Auslösch-artefakte imponiert. Diese reduziert der CS MAR-Modus signifikant. Im vorliegenden Fall bestätigte sich der röntgenologische Verdacht der Wurzelfraktur bei 45 (Abb. 14).

## Behandlung

Die Zähne 15, 37, 45 und 47 wurden extrahiert. Der Hauptbefund des DVT, die raumfordernde Osteolyse mit Tumorverdacht in Regio 43/44, wurde operativ therapiert (Abb. 15). Zunächst erfolgte eine feingewebliche Untersuchung zur histologischen Abklärung des tumorösen Gewebes, welche den Anfangsverdacht bestätigte. Daraufhin wurde das tumoröse Gewebe chirurgisch durch Resektion entfernt (Abb. 16) und der Knochendefekt mit einem Aufbau rekonstruiert. Die Literatur gibt Rezidivraten bis zu 30 Prozent an. Daher ist der Patient einem engmaschigen Recall über mehrere Jahre zu unterziehen.



Abb. 14: Extrahierter Zahn 45: horizontal geschnitten auf Höhe der Frakturlinie. Abb. 15: Operative Darstellung der pathologischen Struktur von vestibulär. Abb. 16: Exidiertes polyzystisches Ameloblastom.

## CARESTREAM DENTAL GERMANY GMBH

Hedelfinger Straße 60  
70327 Stuttgart  
Tel.: +49 711 49067420  
Fax: +49 711 5089817  
deutschland@csdental.com  
www.carestreamdental.de

#whdentalwerk



video.wh.com

W&H Deutschland GmbH

t 08682 8967-0

office.de@wh.com, wh.com



# 20 Jahre Pioniergeist

20 Jahre –  
20% Rabatt\*



## Pioniergeist. Jahrelange Erfahrung.

Implantmed entwickelte sich in den letzten 20 Jahren vom Newcomer zum heutigen Smart-Device-Bestseller im Bereich der zahnärztlichen Implantologie und der Oralchirurgie.

\*mehr Infos auf wh.com, Aktion gültig bis 28.02.2021

implantmed<sup>PLUS</sup>

**ANWENDERBERICHT** // Anhand des dargestellten Patientenfalls schildert Prof. Gernhardt die postendodontische Sanierung eines Zahnes nach Verlust der Krone mit dem Bündelstiftsystem Rebuilda® Post GT der VOCO GmbH. Neben der richtigen Anwendung des Systems werden auch entstandene Vor- und Nachteile dieses Behandlungsweges beschrieben, sowie die Notwendigkeit und Herausforderungen einer Stiftversorgung kritisch beleuchtet.

## POSTENDODONTISCHE VERSORGUNG MIT HILFE EINES INNOVATIVEN STIFTSYSTEMS

Prof. Christian R. Gernhardt / Halle (Saale)

Die postendodontische Versorgung von Zähnen mit Stiften wird kontrovers diskutiert. Thema dieser Debatte ist nicht nur die korrekte und eigentliche Indikation, sondern auch die Vielzahl der vorhandenen Produkte auf dem Markt. So lässt sich in den letzten Jahren ein Wandel des Angebotes und der Nachfrage nach rigiden metallbasierten konfektionierten Stiften hin zu den von ihren Materialeigenschaften dentinähnlicheren glasfaserverstärkten Stiften beobachten. Des Weiteren wurde nach Möglichkeiten gesucht,

den bereits in seiner Zahnhartsubstanz stark geschwächten Zahn, sowohl durch den ursprünglichen Defekt als auch durch die endodontische Behandlung bedingt, nicht noch zusätzlich durch Präparation eines Stiftbettes für einen konfektionierten Stift zu schwächen. Als eine Lösung für dieses Problem hat die Firma VOCO GmbH mit ihrem Bündelstiftsystem Rebuilda® Post GT eine Alternative zu den klassischen Einstiftsystemen entwickelt. Im nachfolgend geschilderten Fallbericht soll zum einen die Handhabung

erläutert als auch kurz auf aufgetretene Vor- und Nachteile eingegangen werden.

### Einleitung

Die Stiftversorgung eines Zahnes kann immer dann indiziert sein, wenn aufgrund eines ausgedehnten Zahnhartsubstanzverlustes der klinischen Krone keine ausreichende Retention der abschließenden koronalen Restauration zu erreichen ist.<sup>1</sup> Aufgrund der Fortschritte im Bereich der Adhäsivtechnik und der Probleme und Misserfolge der konventionellen Stiftversorgung (zusätzlicher Substanzverlust, Perforationsrisiko) mithilfe rigider Stiftsysteme (Wurzelfrakturen, Stiftfrakturen und Retentionsverlust) werden heutzutage vermehrt glasfaserverstärkte Stiftversorgungen in Kombination mit Kompositaufbaumaterialien verwendet, da sie minimalinvasiver inseriert werden können und ihnen ein günstigeres Versagensmuster zugeschrieben wird.<sup>2,3</sup> Um die Langlebigkeit der Restaurationen zu gewährleisten, ist allerdings eine abschließende Präparation des Aufbaus im „Ferrule-Design“ (min. 2 mm breiter Dentinsaum apikal des Aufbaus) zusätzlich nötig.<sup>2</sup>

Zu diesen glasfaserverstärkten Kompositstiften zählt auch Rebuilda® Post GT der Firma VOCO GmbH. Es handelt sich um

**Abb. 1:** Zahn 23 stellt sich vier Tage nach der Behandlung symptomlos dar.





**Abb. 2:** Positionierung eines Bündel-Posts mit 1,2mm Durchmesser. **Abb. 3:** Injektion eines dualhärtenden Stumpfaufbau- und Wurzelstiftbefestigungskomposits mittels Applikationskanüle. **Abb. 4:** Nach Insertion in den Wurzelkanal wurde der Multi Post mittels Diamantschleifer ohne Wasserkühlung auf die richtige Länge gekürzt.

ein sogenanntes Bündelstiftsystem, welches aus einer unterschiedlichen Anzahl an dünnen Glasfasereinzelstiften besteht, die durch eine Manschette zusammengehalten und somit in vier verschiedenen vorgefertigten Größen angeboten werden. In Kombination mit einem entsprechenden Adhäsiv (z.B. Futurabond® U, VOCO) soll sich so eine dauerhafte, metallfreie Restauration, die keine zusätzliche Präparation eines Stiftbettes erfordert und mit guten ästhetischen Eigenschaften ausgestattet ist, erzielen lassen.

Im vorliegenden Fall wurde der Zahn 23 eines 38-jährigen Patienten, nach vorangegangener Wurzelkanalbehandlung und Wurzelfüllung, zunächst mit Rebilda® Post GT und einem entsprechenden Aufbau wiederhergestellt. Nach entsprechender Präparation wurde der Zahn mit einer Vollkeramikkrone versorgt.

### Falldarstellung

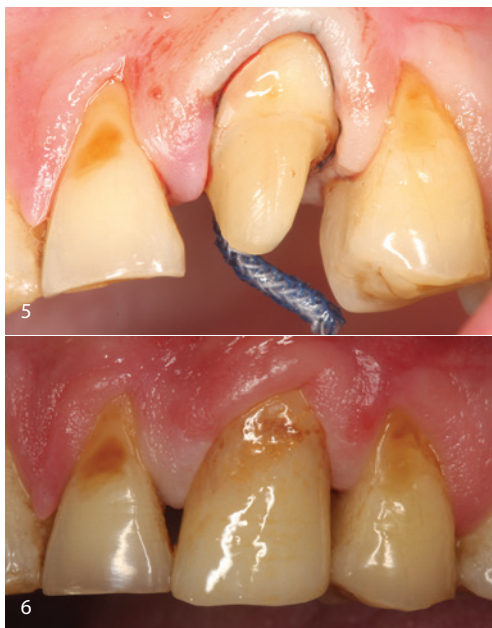
Der Patient stellte sich in unserer Klinik nach Verlust der Krone an Zahn 23 zur entsprechenden Sanierung vor. Auf dem angefertigten Röntgenbild ließ sich keine apikale Aufhellung erkennen. Aufgrund der geringen verbliebenen Restzahnsubstanz wurde dennoch die Entscheidung gefällt, den Zahn zunächst einer Wurzelkanalbehandlung zu unterziehen und anschließend mit einem Aufbau aus Glasfaserstift und, nach vorangegangener Aufbaufüllung, mit einer Vollkeramikkrone zu versorgen. Als Stiftsystem wurde

Rebilda® Post GT ausgewählt, bestehend aus einer unterschiedlichen Anzahl an dünnen Glasfasereinzelstiften (ø 0,3 mm). Es werden vier verschiedene farbcodierte vorgefertigte Größen angeboten, die alle eine Länge von 20mm und unterschiedlich viele Einzelstifte besitzen. Folgende Größen sind verfügbar: Gr. 1: blau (vier Einzelstifte, ø 0,8 mm), Gr. 2: rot (sechs Einzelstifte, ø 1 mm), Gr. 3: grün (neun Einzelstifte, ø 1,2 mm) und Gr. 4: schwarz (zwölf Einzelstifte, ø 1,4 mm).

Zu Beginn der endodontischen Behandlung wurde unter Kofferdam die Trepanation durchgeführt. Nach Darstellung des Wurzelkanals wurde dieser mittels des maschinellen Aufbereitungssystems Mtwo® (VDW) bis zur ISO 40/04 und der bestimmten Länge aufbereitet, ausreichend desinfiziert und nach medikamentöser Einlage (Calxyl, OCO Präparate GmbH) am Folgetermin mit Guttapercha und AH plus (Dentsply DeTrey) mittels vertikaler Kompaktion obturiert. Anschließend wurde die Kavität zunächst mit Tetric EvoCeram (Ivoclar Vivadent) abgedeckt.

Vier Tage danach wurde der Patient erneut vorstellig, wobei sich der Zahn symptomlos darstellte (Abb. 1). Hieraufhin wurde der Zahn zunächst wiederum mittels Kofferdam isoliert und anschließend die provisorische Abdeckung entfernt. Danach wurde die Wurzelfüllung so weit reduziert, dass noch 4mm an apikaler Füllung verblieben. Anschließend wurden die Kanalwände von Überresten des Wurzelfüllmaterials und des Sealers vollständig befreit (Abb. 2).

Anhand des Kanaldurchmessers wurde sich nun für einen grünen Bündel-Post mit 1,2mm-Durchmesser entschieden (Abb. 2). Nach vorheriger Reinigung mit Alkohol und Positionskontrolle im Mund wurde der Multi Post zunächst mit Ceramic Bond 60 Sekunden silanisiert und der Wurzelkanal abschließend mit Alkohol (> 75%) gereinigt und mit Papierspitzen getrocknet. Folgend wurde mittels Endo Tim® Pinsel das Universaladhäsiv Futurabond® U im Self-Etch-Modus auf die Kanaloberfläche appliziert, indem es 20 Sekunden in die Kanalwände einmassiert wurde. Nach vorsichtiger Lufttrocknung und Entfernung der Überschüsse im Wurzelkanal mittels Papierspitze wurde zunächst in den Wurzelkanal Rebilda® DC, ein dualhärtendes Stumpfaufbau- und Wurzelstiftbefestigungskomposit, von apikal ausgehend mit einer Applikationskanüle injiziert, bis ein leichter Überschuss aus dem Wurzelkanal herausquoll (Abb. 3). Anschließend wurde der Multi Post, ebenfalls mit Rebilda® DC benetzt, in den Wurzelkanal inseriert, die Manschette entfernt und mit einem Diamantschleifer ohne Wasserkühlung auf die richtige Länge gekürzt (Abb. 4). Nach Auffächerung und Adaptation der Einzelstifte in ihrer endgültigen Position mit einem Spreader wurde das Komposit 40 Sekunden lichtgehärtet. Daraufhin wurde mit Rebilda® DC ein Stumpfaufbau angefertigt, anschließend präpariert, wobei auf eine ausreichende Fassreifen-Präparation geachtet wurde, und nach Fadenlegung abgeformt (Abb. 5). Abschließend konnte die Vollkeramikkrone



**Abb. 5:** Anfertigung des Stumpfaufbaus mit ausreichender Fassreifen-Präparation und anschließende Abformung nach Fadenlegung. **Abb. 6:** Einsatz der Vollkeramikkrone in der Farbe A3,5 mithilfe des adhäsiven Befestigungssystems Variolink® Esthetic (Ivoclar Vivadent).

in der Farbe A3,5 mithilfe des adhäsiven Befestigungssystems Variolink® Esthetic (Ivoclar Vivadent) definitiv eingesetzt werden (Abb. 6).

## Diskussion

Die postendodontische Versorgung ist ein wichtiger Bestandteil der endodontischen Behandlung und sichert den langfristigen Zahnerhalt endodontisch bereits erfolgreich sanierter Zähne.<sup>4</sup> Abhängig vom Zerstörungsgrad der klinischen Krone eines endodontisch behandelten Zahnes kann es bisweilen nötig sein, die Retention des postendodontischen koronalen Aufbaus zusätzlich durch die Verwendung eines intrakanalären Stiftsystems zu gewährleisten.<sup>5,6</sup> Die Frage, ob und in welchen Fällen tatsächlich ein Stift notwendig ist, ist bis heute nicht abschließend geklärt und dieser Diskurs spiegelt sich auch in der Zahnärzteschaft wider.<sup>5,7</sup>

Sollte ein Stift notwendig sein, hat sich die Verwendung glasfaserverstärkter Kompositstifte dank ihrer günstigen physikalischen Eigenschaften im Gegensatz zu konventionellen Stiftsystemen etabliert und wird daher oft empfohlen.<sup>5</sup> Zu diesen günstigen Eigenschaften zählt neben der Zugfestigkeit auch der dentinähnliche Elastizitätsmodul. Dieser soll Elastizitätsunterschiede zwischen Zahnhartsubstanz und Stiftmaterial aus- und so

das biomechanische Verhalten derselben angleichen. Glasfaserverstärkte Kompositstifte werden adhäsiv eingesetzt und mit Kompositmaterialien für den Stumpfaufbau kombiniert, um den koronalen Anteil des Zahnes wiederherzustellen und eine Retentions- und Widerstandsform für die Krone zu erreichen.

Der Einsatz von glasfaserverstärkten Kompositstiften zusammen mit Kompositstumpfaufbaumaterialien kann zum Rückgang von aufgrund von Wurzelfrakturen gescheiterten Stift-Stumpf-Aufbauten führen.<sup>8</sup> Allerdings zeigen neuere Untersuchungen eine nicht unerhebliche jährliche Versagensrate von 4,6 Prozent.<sup>9</sup> Die Ursachen für ein Versagen liegen bei dieser Kombination in der Regel im Lösen des Haftverbundes des Stiftes, des Stumpfaufbaus zu den Zahnhartsubstanzen oder in Stiftfrakturen.<sup>3</sup>

Den größten Anteil an der Erhöhung der Frakturresistenz nach Aufbau eines kariös tief zerstörten Zahnes hat allerdings nicht der Stift, sondern die Präparation nach Aufbau in Form des „Ferrule-Designs“, das einem mindestens 2 mm breiten Dentinsaum apikal der Restauration entspricht.<sup>2</sup>

Da Metallstifte die Lichttransmission und damit das optische Ergebnis beeinflussen können, bieten glasfaserverstärkte Stifte auch ästhetische Vorteile. Nichtsdestotrotz muss auch vor der Insertion eines konventionellen glasfaserverstärkten Kompositstiftes eine Stiftbettpräparation erfolgen, was einer weiteren Schwächung der Zahnwurzel und des Zahnes an sich aufgrund des hohen Zahnhartsubstanzverlustes gleichkommt.<sup>1</sup>

Als Alternative dazu wurde von der Firma VOCO GmbH mit Rebuilda® Post GT ein glasfaserverstärktes Wurzelstiftsystem entwickelt, welches keine vorherige Stiftbettpräparation benötigt, da es aus mehreren Einzelstiften besteht. Dies ermöglicht zum einen eine Schonung der Zahnhartsubstanz im Bereich der Wurzel und sichert zum anderen, durch die Möglichkeit der Adaptation an die Kanalwände nach Ablösen der Manschette, den kor-

rekten und längerfristigen Halt des „Gesamtstiftes“.

Durch das manuelle Adaptieren besteht allerdings, genau wie bei entsprechenden Mehrstiftwurzelfülltechniken, die Gefahr, Lufteinschlüsse zu produzieren. Dies kann zum einen eine Instabilität oder sogar ein Lösen des Verbundes zur Folge haben und birgt zum anderen, falls an potenziellen Bakterieneintrittspforten gelegen, das Risiko, Raum für eine erneute Infektion des Zahnes zu lassen.

Ein weiterer Vorteil der vermeidbaren Stiftbettpräparation ist die Ausschaltung des Perforationsrisikos bei schwierigen Kanalkonfigurationen, da sich die Einzelstifte laut Hersteller jeder Kanalkonfiguration anpassen können. Möglicherweise stellt dies den richtigen Weg im Hinblick auf den maximalen Zahnhartsubstanz-erhalt dar, der zur Stabilisierung des Zahnes essenziell beiträgt. Allerdings muss auch erwähnt werden, dass noch keine aktuellen wissenschaftlichen Belege oder Studien hinsichtlich der Verwendung oder auch der Überlebensrate vorliegen, die mit entsprechenden Untersuchungen der glasfaserverstärkten Kompositstifte verglichen werden können.

**Literatur kann in der Redaktion unter [dz-redaktion@oemus-media.de](mailto:dz-redaktion@oemus-media.de) angefordert werden.**

**APL. PROF. DR. MED. DENT.  
HABIL. CHRISTIAN R.  
GERNHARDT**

Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
Department für  
Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde  
Universitätspoliklinik für Zahnerhaltungskunde und Parodontologie  
Magdeburger Straße 16  
06112 Halle (Saale)  
Tel.: +49 345 55737-41  
Fax: +49 345 55737-73  
[christian.gernhardt@uk-halle.de](mailto:christian.gernhardt@uk-halle.de)

# EIN HELD FÜR JEDEN FALL.

IMMER SCHNELL VOR ORT.

TECHNISCHER  
SERVICE

☆☆☆  
ZERTIFIZIERT  
nach EN ISO



- Einer der mehr als **400 Servicetechniker** ist immer in Ihrer Nähe und schnellstmöglich vor Ort. In mehr als 90% der Fälle noch am selben Tag.
- Ein akuter Defekt kann so **in kürzester Zeit behoben** werden – für reibungslose Abläufe in Praxis oder Labor.
- Unser Tempo, Ihr Vorteil: **Der richtige Experte zur rechten Zeit** – egal ob digitaler Workflow, Hygiene, Validierung, Behandlungszimmer oder IT.

UNSEREN KUNDENDIENST  
ERREICHEN SIE UNTER:

**HOTLINE:**  
0800 - 83 29 833

**E-MAIL:**  
[info@henryschein.de](mailto:info@henryschein.de)

Erfolg verbindet.

 **HENRY SCHEIN®**  
DENTAL

**HYGIENEMANAGEMENT** // Kaum einem Teilbereich des Praxismanagements wird wohl so wenig Aufmerksamkeit geschenkt wie der Entsorgung der Praxisabfälle. Dabei ist die Abfallentsorgung für die Absicherung des Betriebs genauso essenziell wie Hygiene oder Dokumentation. Schließlich haftet der Praxisinhaber rechtlich gesehen als Abfallerzeuger ausnahmslos für alle Abfälle – von der Sammlung bis zu deren endgültiger Entsorgung. Doch es ist mitunter nicht leicht, den Überblick über die zahlreichen gesetzlichen Bestimmungen zu behalten.

## ENTSORGUNG: HAFTUNGSANSPRÜCHE VERMEIDEN MIT HILFE VON FACHHANDEL UND SPEZIALISTEN

Lars Johnsen/Oldenburger, Timo Hand/Velten

Zahnarztpraxen sind bei diesem Thema zum Glück nicht auf sich allein gestellt. Der Dentalfachhandel arbeitet mit verlässlichen Partnern am Dentalmarkt zusammen, um gemeinsam eine ordnungsgemäße Entsorgung anzubieten. So be-

steht seit Jahren eine enge Zusammenarbeit mit dem zertifizierten Entsorgungsspezialisten enretec GmbH.

Die enretec GmbH mit Sitz nahe Berlin agiert flächendeckend in ganz Deutschland und legt Wert auf eine nachhaltige

und umweltschonende Entsorgung. Das war dem Dentalfachhandel besonders wichtig, um seinen Kunden einen zuverlässigen Partner zu bieten. Dabei kümmert sich der Entsorgungsfachbetrieb aber nicht nur um die fachgerechte Ab-

**Abb. 1:** Scharfe und spitze Gegenstände müssen in der Praxis in bruch- und stichfesten Behältern gesammelt werden.





holung, den Transport und die Beseitigung der Abfälle, sondern bietet auch die richtigen Behältnisse für sämtliche in der Praxis anfallenden Abfälle.

### Praxisinhaber in der Haftung

Der Praxisinhaber haftet nach Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG) als Abfallerzeuger für die ordnungsgemäße Entsorgung aller anfallenden Praxisabfälle. Egal, ob diese als ungefährlich eingestuft werden oder nicht. Neben dem KrWG sind zudem noch spezielle Normen für ausgewählte Abfallarten zu beachten, wie z.B. die Biostoffverordnung (BioStoffV), das Infektionsschutzgesetz (IfSG), das Elektro- und Elektronikgerätegesetz (ElektroG) sowie die Empfehlungen des Robert Koch-Instituts. Für die ordnungsgemäße Entsorgung erhält der Praxisinhaber vom Entsorger entsprechende Nachweise, die er mindestens drei Jahre – besser aber fünf Jahre – aufbewahren sollte.

### Scharfe und spitze Gegenstände

Die Praxisabfälle müssen bereits am „Anfallort“ – also in der Praxis – ordnungsgemäß gesammelt und gelagert werden. Hierfür benötigt die Praxis unter anderem spezielle Behälter. Das gilt zum Beispiel



**Abb. 2:** Chemikalien wie Röntgenentwickler und -fixierer müssen nach der Anwendung in dafür vorgesehene Auffangkanister gefüllt werden.

auch für Spritzen, Kanülen, Skalpelle und ähnliche Gegenstände. Denn diese müssen laut BioStoffV § 11 Abs. 4 in bruch- und stichfesten Behältnissen aufbewahrt werden. Das „Eingipsen“ – wie es früher einmal üblich war – oder auch das „Recapping“ sind verboten. Die Bundesländer haben die Vorgaben in ihrer „Vollzugshilfe zur Entsorgung von Abfällen aus Einrichtungen des Gesundheitsdienstes“ noch um den Transport und die Entsorgung der scharfen und spitzen Gegen-

stände konkretisiert. Hier heißt es, diese Abfälle „müssen [...] fest verschlossen, sicher vor unbefugtem Zugriff bereitgestellt, transportiert und entsorgt werden. Die sichere Umhüllung muss bis zur Übergabe in das Sammelbehältnis für zu entsorgende Abfälle gewährleistet sein (z.B. Presscontainer).“ Diese Maßgaben sollen ein Verletzungsrisiko für das Personal und die Patienten der Praxis und gleichzeitig auch für die Mitarbeiter von Logistik- und Entsorgungsunternehmen ausschließen.

**Abb. 3:** Durch das ElektroG können alle Elektrogeräte von Praxen an den Hersteller oder ihr Depot zurückgegeben werden.

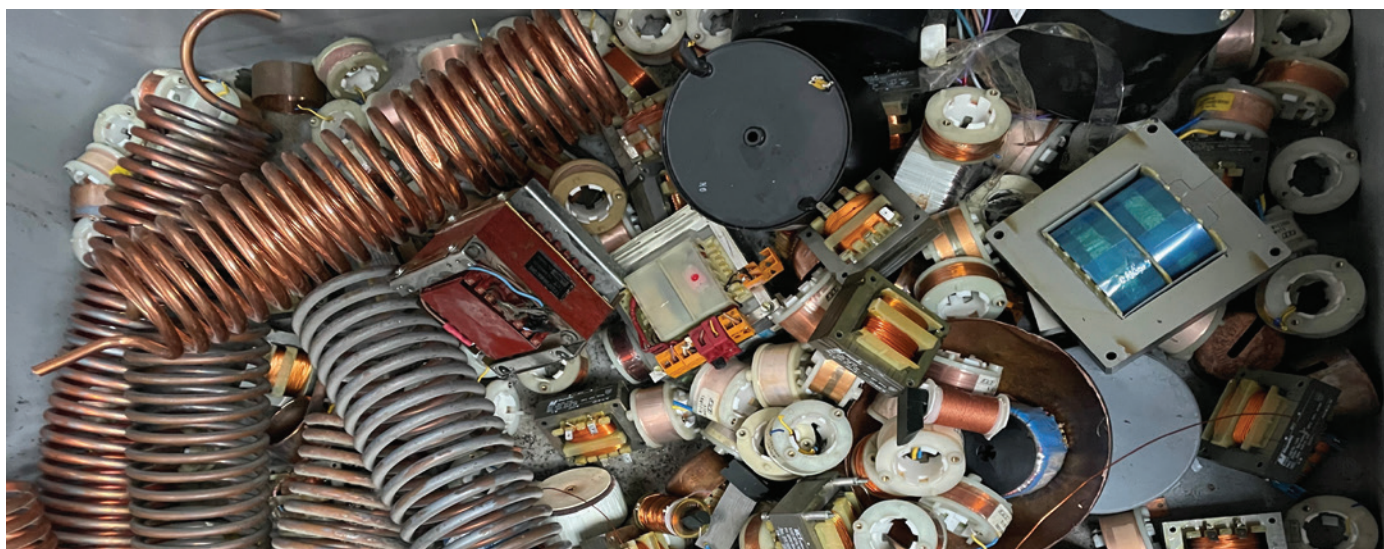




Abb. 4: Versandboxen unterstützen bei der ordnungsgemäßen Entsorgung.

## Amalgam-Entsorgung

Nicht nur für Abfälle, von denen ein Verletzungsrisiko ausgeht, sondern insbesondere auch für Abfälle, die eine große Kontaminationsgefahr bergen, existieren ganz klare Richtlinien zur Entsorgung. Allen voran für das Amalgam, das nach Europäischem Abfallverzeichnis als gefährlicher Abfall eingestuft wird. Ein Behandlungsstuhl kann eine Emissionsquelle für den Eintrag von Dentalamalgam in das Abwasser sein. Daher sind die Vorgaben zum korrekten Umgang mit Amalgamabscheidern und Amalgamauffangbehältern in der Praxis unbedingt zu beachten. Neben den baulichen Anforderungen an den Abscheider (siehe Abwasserverordnung Anhang 50 „Zahnbehandlung“) sind auch die Einhaltung von Wartungs- und Prüfungsintervallen für das Gerät sowie ein regelmäßiger Tausch der Amalgamauffangbehälter essenziell.

Im Entsorgungsprozess ermöglichen spezialisierte Entsorgungsunternehmen wie die enretec GmbH die stoffliche Verwertung und Sicherung des im Amalgam enthaltenen Quecksilbers. Durch ein großes Netzwerk an qualifizierten Transportunternehmen können Praxen in ganz Deutschland die Abholung ihrer Amalgamabfälle direkt bei enretec beauftragen und sich im Zuge der Abholung neue Behälter liefern lassen.

Übrigens sind auch Filtersiebe der Absauganlagen meist mit Amalgamresten kontaminiert und dürfen deshalb nicht

einfach abgespült und wiedereingesetzt werden. Sie gelten ebenfalls als gefährliche Abfälle und müssen nach denselben Kriterien wie die Amalgamauffangbehälter entsorgt werden.

## Röntgenflüssigkeiten

Chemikalien wie Röntgenentwickler und -fixierer zählen nach Europäischem Abfallverzeichnis auch zu den gefährlichen Abfällen und müssen nach der Verwendung in dafür vorgesehene Auffangkanister gefüllt werden. Diese können ebenfalls vom zertifizierten Entsorger abgeholt werden. Reststoffe der Röntgenflüssigkeiten können zum Beispiel bei der Zementherstellung wiederverwertet werden.

## Alte Elektrogeräte entsorgen

Auch für dentale Elektrogeräte gelten ganz bestimmte Entsorgungsvorschriften. Werden Altgeräte illegalerweise auf konventionellen Schrottplätzen entsorgt, kann der Praxisbetreiber dafür zur Rechenschaft gezogen werden (§ 10 Abs. 1 ElektroG). Denn eine unsachgemäße Entsorgung ist aus umwelttechnischen und sicherheitsrelevanten Gründen äußerst problematisch. In alten Behandlungseinheiten können sich Reste von Amalgam oder auch infektiöse Anhaftungen befinden. Bei Schrottplätzen, die auf die ord-

nungsgemäße Behandlung dieser Abfälle nicht spezialisiert sind, kann es trotz des Kontaminationsrisikos zu einer Entsorgung über den Mischschrott kommen. In einem zertifizierten Entsorgungsbetrieb hingegen werden die Medizingeräte fachgerecht auseinandergebaut und die Einzelteile je nach Einstufung dem korrekten Entsorgungsweg zugeführt.

Bis 2005 war der Praxisbetreiber noch selbst in der Pflicht, die ordnungsgemäße Entsorgung der Praxisaltgeräte zu organisieren. Mit dem ElektroG wurden Hersteller und Händler, die Elektrogeräte produzieren oder vertreiben, dazu verpflichtet, Sammel- und Rücknahmestellen anzubieten. Alle Elektrogeräte können seitdem von Praxen an den Hersteller oder ihr Depot zurückgegeben werden. Diese kümmern sich dann um den Entsorgungsprozess und vertrauen dabei auf die enretec GmbH.

## Fazit

Es ist oft nicht leicht für Praxen, den Überblick über alle Richtlinien zur Entsorgung der Praxisabfälle zu behalten. Neben der gesetzlichen Pflicht ist es aber auch der Wunsch der Praxen, problematische Abfälle ordnungsgemäß zu entsorgen.

Der Dentalfachhandel ist hier der richtige Ansprechpartner und bietet über enretec individuelle Entsorgungspakete, immer auf die Wünsche der Praxis angepasst.

### MULTIDENT DENTAL GMBH

Edewechter Landstraße 148  
26131 Oldenburg  
Tel.: +49 441 9308-0  
Fax: +49 441 9308-199  
info@multident.de  
www.multident.de

### ENRETEC GMBH

Kanalstraße 17  
16727 Velten  
Tel.: +49 3304 3919-200  
Fax: +49 3304 3919-299  
info@enretec.de  
www.enretec.de

Wenn Sie Ihren Augen nicht trauen, haben Sie die Produktvielfalt von Sego® neuentdeckt –

Sego®

Erwarte MEHR



**mySego**  
schon ab **729,-€\***  
dokumentieren für  
bis zu **4\*** oder bis zu **8\*** Geräte.  
Plattformunabhängige &  
vollautomatische Dokumentation  
aller Hygieneprozesse  
in Ihrer Praxis.



Instrumentenaufbereitung **optimal** dokumentiert

MEHR Lösungen.  
MEHR Qualität.  
MEHR Hygiene.



**PRAXISPORTRÄT** // Dr. Wenk Bösemeyer promovierte im Bereich Implantologie, spezialisierte sich dann jedoch auf die Endodontie. 2015 gründete er das Endologikum als Kompetenzzentrum für Endodontie. Einen Teil des Leistungsspektrums bildet auch die Endologikum Akademie.

## CONSERVARE DENTES: DAS ENDOLOGIKUM® IN OLDENBURG

Katharina Rühling / Leipzig

Schon im Logo des 2015 gegründeten Endologikums wird das übergeordnete Ziel des Kompetenzzentrums deutlich: Im Zentrum allen Schaffens steht die Erhaltung der natürlichen Zahnwurzel. Dieser hat sich der Gründer und leitender Zahnarzt Dr. Wenk Bösemeyer (Abb. 1) im Zuge seiner langjährigen Praxiserfahrung und Spezialisierungen mit Herz und Seele verschrieben.

Seinem Wunsch entsprechend, Menschen zu helfen und eine Tätigkeit auszuüben, die hohe Präzision erfordert, entschied er sich für ein Studium der Zahnheilkunde und promovierte 1997 bei Dr. Dr. h.c. Hubertus Spiekermann im Bereich Implantologie. Prof. Spiekermann war es auch, welcher ihm zunächst ans Herz legte, „erst einmal eine richtige Chirurgie“ zu erlernen. Im Laufe seiner praktischen Erfahrungen bereits während des Studiums entwickelte sich in ihm jedoch zunehmend eine Faszination für die Endodontie und die Möglichkeit, den eigenen Zahn so lange wie möglich zu erhal-

ten, statt einen Fremdkörper in den Kiefer zu implantieren.

„Eine sehr prägende Situation habe ich während einer Auslandsfamulatur an der University of the Witwatersrand in Johannesburg, Südafrika erlebt. Dort sollte ich damals (das war 1996) einem jungen Mädchen mit 28 strahlend weißen und gesunden Zähnen einen erkrankten Zahn 25 entfernen, weil er kariös war. Dies widerstrebt mir sehr, und ich entschloss mich zu einer Kariesentfernung mit direkter Pulpaüberkappung. Der Patientin ging es die nächsten Tage sehr gut, und sie war sehr dankbar, dass ich ihren Zahn erhalten konnte. In den Townships, mit dem Department of Community Dentistry, haben wir in der Regel Zähne gezogen“, erinnert sich Dr. Bösemeyer.

Auch in seiner Tätigkeit als Sanitätssoldat bei der Bundeswehr etwa zur Zeit der ersten bekannteren Auslandseinsätze im Kosovo wurde häufig auf eine schnelle Versorgung statt



Abb. 1: Gründer und leitender Zahnarzt Dr. Wenk Bösemeyer.



eine langfristige Therapie gesetzt. Sol-  
daten durften nicht aufgrund von Zahn-  
schmerzen im Einsatz ausfallen, sondern  
sollten schnell wieder einsatzfähig ge-  
macht werden. „Dies führte nicht selten  
zu Zahnentfernungen, auch bei wurzel-  
kanalbehandelten Zähnen, ob mit oder  
ohne Wurzelkanalfüllung. Diese Erfah-  
rungen haben mich sicherlich sehr ge-  
prägt“, berichtet der heutige leitende  
Zahnarzt des Endologikums.

In den folgenden Jahren setzte er sei-  
nen Schwerpunkt immer mehr auf die  
Zahnerhaltung durch hochwertige Fül-  
lungstherapie unter Kofferdam und bil-  
dete sich dementsprechend stetig weiter.  
Er besuchte zahlreiche renommierte For-  
bildungsveranstaltungen und Kongresse,  
insbesondere im Bereich der Endodontie  
in Deutschland, absolvierte das Curricu-  
lum Endodontie der Akademie Praxis und  
Wissenschaft und knüpfte erste inter-  
nationale Fachkontakte.

Eine Fortbildungsveranstaltung 2006 in  
Hamburg sollte schließlich den Ausschlag  
für sein postgraduales Studium geben.  
Hier faszinierten ihn die mit einem Ope-  
rationsmikroskop aufgenommenen Zahn-

querschnitte, weil sie genau visualisierten,  
wie gut oder schlecht ein Wurzelkanal-  
system aufbereitet wurde. Wie Dr. Böse-  
meyer erfuhr, waren diese Aufnahmen im  
Rahmen des internationalen Programms  
an der University of Pennsylvania in Phila-  
delphia am Department of Endodontics  
unter Prof. Dr. S. Kim entstanden. 2007  
began er dieser Faszination folgend das  
praxisbegleitende postgraduale Studium  
an der University of Pennsylvania.

„Fasziniert von sicherlich einer der Ka-  
derschmieden der Endodontie weltweit  
und einem unglaublich motivierenden  
Lehrmeister Prof. Kim gab es für mich kein

Zurück mehr, und mein Ziel, mich künftig  
nur noch der Endodontie und damit der  
Erhaltung der natürlichen Zahnwurzel zu  
widmen, war endgültig definiert. Von da  
an ging es für mich auf die jährlichen  
Kongresse der AAE in die USA, auf die  
europäischen Kongresse der ESE, aber  
auch immer wieder auf nationale Veran-  
staltungen, denn eines muss man auch  
sagen, wir haben hier in Deutschland  
wirklich tolle endodontisch tätige Kollege  
und auch in der Breite bei den Hauszahn-  
ärzten ein gutes endodontisches Niveau.“

Wenn Dr. Bösemeyer heute zu seiner  
Einstellung zur Implantologie befragt wird,

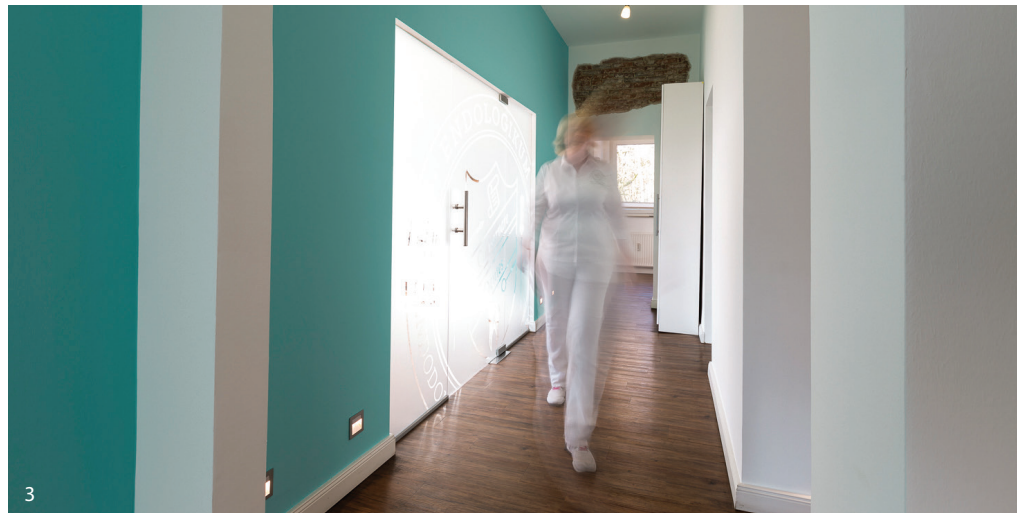


Abb. 2 und 3: Einblicke in das Endologikum in Oldenburg.



Abb. 4: Das Logo ziert auch die Türen der Behandlungszimmer.

räumt er ein, dass diese mit ihrem Behandlungsrepertoire selbstverständlich nicht mehr aus der Zahnheilkunde wegzudenken sei, betont jedoch den immensen Wert des eigenen Zahnes. „Wenn Sie einen Zahn und das Wurzelkanalsystem vergrößert durch ein Operationsmikroskop sehen und behandeln können, entwickeln Sie eine ganz andere Beziehung zu einem Zahn und bringen ihm deutlich mehr Respekt entgegen. Dann ist es eben nicht nur ein Zahn, sondern wirklich etwas sehr Großes und Wertvolles.“

2007 gründete Dr. Bösemeyer parallel zum Studium in Philadelphia seine Praxis für Endodontie und Zahnerhaltung in Oldenburg, welche 2015 schließlich zum Endologikum wurde (Abb. 2 und 3). Im Logo (Abb. 4) verbinden sich diverse Elemente zu einem harmonischen Ganzen und repräsentieren die Kompetenzebenen der Praxis, so sollen das Schild und die beiden endodontischen Feilen auch als zwei Schwerter und ein Schutzschild zur Verteidigung der Zahnwurzel verstanden werden. Die Queraufteilung mit Stift und

Papierrolle im oberen Drittel spiegelt den wissenschaftlichen Schwerpunkt mit der zugehörigen Endologikum Akademie und der evidenzbasierten Endodontologie wider. Spiegel und Zahn im unteren Drittel hingegen repräsentieren den praktischen Anteil der Arbeit.

Dr. Bösemeyer betont, dass für viele Endodontie gleich Wurzelkanalbehandlung sei. Sein Ziel war es jedoch immer, mit dem Endologikum ein „Haus der Maximalversorgung in der Endodontie“ zu erschaffen, in dem dieses so wichtige Gebiet der Zahnheilkunde bestmöglich repräsentiert wird. Ein Kerngebiet der auf Endodontie limitierten Praxis stellt die Revisionsbehandlung mit Instrumentenfrakturen, Stiftentfernungen, Perforationen etc. dar. Zum Leistungsspektrum gehören des Weiteren neben der endodontischen Primärbehandlung und der Vitalerhaltung der Pulpa auch die endodontische Mikrochirurgie, die Transplantation, die intentionelle Replantation, die Traumatologie mit der Regenerativen Endodontie und inzwischen auch die navigierte, schienengeführte Endodontie. Das

gesamte Therapiespektrum wird vor Ort angeboten.

Die Spezialisten arbeiten eng mit den behandelnden Hauszahnärzten zusammen und übernehmen die endodontischen Therapien. „Unsere Überweiser schätzen genau diese Kompetenz und Erfahrung, die uns in die Lage versetzt, die allermeisten Zähne, die bereits zur Extraktion freigegeben sind, mit sehr hoher Prognose zu erhalten.“ Vom Endologikum in diesem Zusammenhang durchgeführte Befragungen ergaben, dass Patienten es sehr schätzen, wenn ihre Hauszahnärztin oder ihr Hauszahnarzt ihnen diese erweiterte Therapieoption anbieten. Der Verweis an den Spezialisten wurde nicht als Schwäche des eigenen Zahnarztes eingestuft, stattdessen wussten Patienten dieses Vorgehen sehr zu würdigen und bestätigten eine hohe Kompetenz der Hauszahnärztin oder des Hauszahnarztes. „Dies kann ich nur bestätigen“, betont Dr. Bösemeyer, „denn ich habe immer höchsten Respekt vor meinen Kolleginnen und Kollegen, wenn sie im Vorfeld durch gute Diagnostik erkennen, dass dies ein sehr komplexer Fall ist, den sie lieber in unsere Hände geben möchten. Es verlangt andererseits auch Mut, Selbstbewusstsein sowie Verantwortungs- bewusstsein, dass Kollegen einräumen, dass ihnen die Endodontie nicht liegt, keinen Spaß macht oder sie nur stresst und sie daher lieber überweisen.“

Das Endologikum verfolgt ein vollumfängliches, transparentes und ehrliches Praxiskonzept. Der Entscheidung für dieses Konzept liegt die Überzeugung zugrunde, dass der Endodontie immer noch nicht der Platz eingeräumt wird, der ihr eigentlich zusteht. „Es kann aus meiner Sicht nichts Wichtigeres geben, als die eigenen Zähne zu retten, um sie möglichst ein Leben lang zu erhalten, und dies sollte nicht etwa davon abhängen, was ich als Behandler kann, sondern was heutzutage therapeutisch möglich ist“, resümiert der Praxisgründer. Die Patienten sollen die Möglichkeit erhalten, transparent und aufgeklärt selbstständig Entscheidungen zu treffen und dabei kompetent vom Hauszahnarzt oder spezialisierten Kollegen bei der Entscheidungsfindung begleitet werden, sodass alle Beteiligten zusammen auf Augenhöhe im Sinne der bestmöglichen Therapie entscheiden.

## Endologikum Akademie

Das Endologikum unterstützt als europäischer „Key Opinion Leader“ die Industrie aktiv bei der Testung und Weiterentwicklung von Produkten. Die Behandler des Endologikum leben heute in der „internationalen und nationalen endodontischen Familie“, sie pflegen Kontakte zu wissenschaftlichen Einrichtungen und führenden Endodontologen weltweit, nicht zuletzt zum Department of Endodontics in Philadelphia, welches Dr. Bösemeyer so stark geprägt hat (Abb. 5). „Das müssen Sie einfach mal erleben, diesen Geist und diese Brillanz, die dort herrscht. Ich bin mir sicher, dass kein Gebiet in der Zahnheilkunde in Zukunft so interessant sein wird und so viel Entwicklungspotenzial hat wie die Endodontologie.“

Ziel des Endologikums ist es daher auch, diese Faszination zum Fachgebiet Endodontie anhand von Weiterbildungsmaßnahmen für hauszahnärztlichen Kollegen weiterzugeben, um sie zu motivieren, diesem faszinierenden Gebiet noch mehr Aufmerksamkeit zu schenken. Die an der Endologikum Akademie angebotenen Kurse umfassen z.B. „Empowering Endodontie“ und „Der Endo-Workflow“. Sie sind durch die Zahnärztekammer Niedersachsen zertifiziert und finden in kleinen Gruppen statt.

Schwerpunkte werden dabei zunächst bei den Grundlagen gesetzt, weil Dr. Bösemeyer aus eigener Erfahrung weiß, wie viele Fehler gerade dort gemacht werden. Eine der Schwierigkeiten für viele Zahnärzte mit der Endodontie sieht er im Kontrollverlust der aufgrund des Arbeitens „im Dunkeln“ empfunden wird. Dies belegt auch eine Studie „Working in the dark“ aus 2016, im Zuge welcher schwedische Hauszahnärzte bezüglich der Komplexität von Wurzelkanalbehandlungen befragt wurden und Empfindungen von Angst, Frust und Stress in Bezug auf ihre endodontischen Behandlungen zu Protokoll gaben. Diese resultierten aus dem durch das Arbeiten im Dunkeln verursachten Kontrollverlust bei der endodontischen Behandlung. „Wir sind es gewohnt, alles zu sehen und zu kontrollieren, wenn wir arbeiten, ob bei der Befundung, beim Legen von Füllungen, beim Präparieren oder Entfernen von Zähnen. Wir haben stets die Kontrolle und sehen,



Abb. 5: Dr. Bösemeyer ist Absolvent des zweijährigen Endodontie-Programms der University of Pennsylvania.

was wir tun – bei der Endodontie trifft dies in der Regel nicht zu. Das macht sie auch so anspruchsvoll und deshalb ist es so wichtig, dass wir ihr auch den entsprechenden Wert zukommen lassen. Hochwertige Endodontie geht nicht einfach nebenbei und muss sehr zeitintensiv und konsequent auf den Punkt gebracht werden – dann klappt es sehr vorhersehbar“, betont Dr. Bösemeyer.

Einen wichtigen weiteren Kursschwerpunkt bildet auch das richtige Verbinden von Befunden und Symptomen. „Wir müssen wieder lernen, unseren Patienten etwas mehr zu vertrauen und zuzuhören. Ich sage immer, unser Patient gibt uns zu 90 Prozent die richtige Diagnose“, meint der leitende Zahnarzt. So wird in den angebotenen Kursen auch ein besonderer Fokus auf Anamnese und Diagnostik gesetzt. Einen Schwerpunkt bilden dabei die „case selections“.

Zur Förderung des fachlichen Austauschs und des Qualitätsniveaus in der Endodontologie werden des Weiteren aktuelle Entwicklungen differenziert betrachtet. „Die dreidimensionale Bildgebung

hat dazu beigetragen, Zähne heute viel vorhersagbarer zu therapieren. Zum einen wird dadurch manche angedachte Therapie verworfen oder zum anderen ergeben sich nicht selten zusätzliche Therapieoptionen. Dadurch können heute viele Zähne, die sonst Implantaten geopfert wurden, ganz vorhersagbar mit zumindest gleicher Prognose erhalten werden, ob durch eine Revision oder endodontische Mikrochirurgie. Auch viele bereits resezierte Zähne können über eine adäquat durchgeführte Re-Chirurgie mit einem suffizienten, in der Regel biokeramischen retrograden Verschluss (nach retrograder Aufbereitung des Wurzelkanalsystems) sehr vorhersagbar erhalten werden“, führt Dr. Bösemeyer aus und hebt diesbezüglich auch die Wichtigkeit hervor, über ein erweitertes Verständnis von Anatomie und Mikrobiologie zu verfügen.

Ziel der Fortbildungen ist es, die Möglichkeiten und Grenzen heutiger Wurzelkanalbehandlungen kennenzulernen und die neuerworbenen Kenntnisse direkt in kleinen Gruppen gemeinsam praktisch

anzuwenden. Die Absolventen sollen bestenfalls mit dem Gefühl in ihre Praxis zurückzukehren, dass sie sich im Fachgebiet der mikroskopgestützten Endodontie sicherer in der Diagnostik fühlen, Wurzelkanalbehandlungen routinierter durchführen oder in Spezialfällen eine verbesserte Überweisungseinschätzung abgeben können (Abb. 6 und 7).

Auf Anfrage ist Dr. Bösemeyer vereinzelt auch als Referent tätig: „Es bedarf immer einer guten zeitintensiven Vorbereitung und da Zeit begrenzt ist, nutze ich diese natürlich sehr stark für meine Patienten und ehrlich gesagt auch sehr gerne für meine Familie.“

## Praxisführung und Personalpolitik

Neben den fachlichen Voraussetzungen verlangt die Führung einer Praxis stets auch zahlreiche unterstützende Prozesse, welchen ebenfalls entsprechende Aufmerksamkeit gewidmet werden muss, um ein Unternehmen erfolgreich zu leiten. In der Praxisführung des Endologikums

wurden Prozesse wie der Patienten-erstkontakt oder die Therapiedurchführung als wesentliche Prozesse definiert, an welchen das gesamte Team beteiligt ist und welche entscheidend für die Wirtschaftlichkeit des Endologikums sind. Folglich werden ihnen als Schlüsselprozesse möglichst viel Zeit gewidmet. Auch die menschliche Komponente ist der Praxisleitung sehr wichtig, diese umfasst sowohl die Mitarbeiter als auch die überweisenden Kolleginnen und Kollegen sowie selbstverständlich die Patienten.

Im Endologikum arbeiten zurzeit drei zertifizierte Endodontologen zusammen. Zum Ensemble, wie Dr. Bösemeyer es gern bezeichnet, gehört auch Zahnärztin Barbara Bösemeyer, welche 2008 den Master of Science in Endodontie an der Donau-Universität Krems in Österreich absolvierte und vor ihrer Tätigkeit für das Endologikum jahrelange in Düsseldorf eine eigene auf Endodontologie limitierte Praxis führte. Zahnärztin Charlotte Antonia Schünemann komplettiert das Team. Sie hat bereits eine Zertifizierung der Deutschen Gesellschaft für Endodontie und zahnärztliche Traumatologie er-

langt und arbeitet derzeit an ihrem Master of Science für Endodontie an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf.

Die weiteren Mitglieder des Ensembles setzen sich sowohl aus Fachpersonal als auch aus fachfremden Mitarbeitern zusammen. So leitete bspw. Dr. Bösemeyers Assistentin als gelernte Bürokauffrau fast zwanzig Jahre ein mittelständisches Unternehmen des Premiumsegments. Durch ein hohes eigenes Engagement und permanente interne Fortbildungen ist sie heute auch im fachlichen Bereich sehr gut aufgestellt und betreut das Überweisernetzwerk. Dr. Bösemeyer weiß um den Wert des Denkens „out of the box“, also den Blick über den Tellerrand, um wichtige neue Impulse zu generieren. Auch Teilzeitkräfte gehören zum festen Kern des Teams. „Ich glaube, dass es mehr denn je wichtig ist, dem Anspruch unserer Mitarbeiter in Sachen Arbeitszeit und Freizeit gerecht zu werden.“

Die Mitarbeiterauswahl erfolgt dabei sehr explizit mit dem Ziel, größtmögliche Harmonie im Team zu erreichen. Es wird ausschließlich der Typ Mensch eingestellt, der exakt zum Team passt – ohne Kompromisse einzugehen. Den wichtigsten Fokus der Unternehmensphilosophie, dass es keine zweite Chance für den ersten Eindruck gibt, leben alle Teammitglieder im täglichen Arbeiten. Ziel ist es, Patienten, die von den überweisenden Kollegen vertrauensvoll in die Hände des Endologikums gegeben werden, professionell, transparent und damit vertrauensvoll sowie mit einem hohen Gefühl an Respekt, Sicherheit und Empathie vom ersten Kontakt per Telefon bis hin zur Verabschiedung nach der Behandlung zu begleiten. Dafür werden die Mitarbeiter regelmäßig sowohl intern als auch extern weitergebildet und der Austausch durch tägliche kleine und monatlich größere Teambesprechungen gefördert. Dabei wird großer Wert auf eine Begegnung aller auf Augenhöhe gelegt.

Eine der Mitarbeiterinnen konnte vor Kurzem nach über einem Jahr Krankheit erfolgreich wieder in das Team integriert werden. „Wir haben ihr nicht gekündigt, und auch das ist eine Ansage ans Team, die Vertrauen schafft, und wir bekommen eine sehr loyale Mitarbeiterin wieder.“ Ein weiteres Incentive im Sinne der Mitarbeiterzufriedenheit stellt die Bereitstellung

**Abb. 6:** Teilnehmer der Endologikum Akademie werden im Fachgebiet der mikroskopgestützten Endodontie geschult.







**Abb. 7:** Durch die gezielte Weiterbildung sollen Absolventen mehr Sicherheit und Routine in der Diagnostik und Durchführung von Wurzelkanalbehandlungen gewinnen.

eines frischen Obst- und Gemüsekorbs am Montag dar – ein Zeichen des Respekts und der Höflichkeit der Geschäftsleitung an die Mitarbeiter. Vertrauen, Respekt, gestalterischer Freiraum, Zusammenarbeit und Höflichkeit bilden die Kernelemente der Personalpolitik.

### Herausforderung Corona

Diese Werte haben sich auch zu Zeiten der Corona-Krise bewährt. „Gerade in der jetzigen COVID-19-Krise hat sich gezeigt, wie sehr Mitarbeiter es schätzen, wenn man ihnen Sicherheit gibt und sie uns vertrauen können. So habe ich zu Beginn des Jahres schon gesagt, dass wir besonnen agieren müssen und nur gemeinsam, jeder mit seiner Kraft, diese Krise meistern werden“, erinnert sich Dr. Bösemeyer. „Wir haben einige Wochen Kurzarbeit gehabt, aber unseren Mitarbeitern die Gehälter aufgestockt. Das Finanzielle ist sicherlich nicht alles und

alle anderen Hygiene- und Schutzmaßnahmen waren ebenso wichtig, aber wir wissen auch, dass finanzielle Not Menschen krank machen kann, und das ist etwas, was wir steuern konnten.“

Das Endologikum hat stets auf ein sehr gutes Hygienemanagement mit klaren Regeln gesetzt. Dieses wurde aufgrund der aktuellen Situation noch weiter verstärkt. Da alle Behandlungen unter Kofferdam und Operationsmikroskop durchgeführt werden, besteht bereits grundsätzlich ein geringeres Infektionsrisiko. Seit Anfang 2021 werden alle Mitarbeiter einmal wöchentlich mit Schnelltest abgestrichen.

Das sehr strikte Patientenmanagementsystem mit einer für alle Beteiligten verlässlichen Terminplanung, sodass es zu wenig Kontakten im Wartezimmer kommt, hat sich weiter bewährt. Zusätzlich erhält seit März 2020 jeder Patient einen Tag vor seinem Behandlungstermin eine E-Mail mit der Bitte, vorab bestimmte Fragen zu beantworten.

Im Bereich des Empfangs wurde eine hochwertige Plexiglasscheibe zum Schutz der Mitarbeiter eingebaut. Diese soll auch nach COVID-19 bleiben. „Ich habe mich ehrlich gesagt gefragt, warum ich das nicht schon viel früher gemacht habe, denn jeder kennt gerade in diesem Bereich die Situation, wenn Patienten keinen Abstand halten und meinen, sich über den Tresen beugen zu müssen. Da kann ich meine Mitarbeiter doch sehr einfach schützen. Manchmal braucht es eben leider auch Krisen, um neu zu denken“, resümiert Dr. Bösemeyer.

Fotos: © Endologikum

### ENDOLOGIKUM® DR. WENK BÖSEMAYER

Mikroendodontie | Endodontische  
Mikrochirurgie | Dentale Traumatologie  
Hauptstraße 6  
26122 Oldenburg  
www.endologikum.com

**SYSTEMLÖSUNG** // Von der Innovation zur starken Marke: Implantmed. Das High-End-Gerät von W&H ist heute ein Synonym für die zahnärztliche Implantologie. Klares Design kombiniert mit technischer Finesse machen Implantmed zum absoluten Game Changer – und das seit 20 Jahren. Es eröffnet neue Perspektiven in der Behandlung und trägt zum Fortschritt der Fachcommunity bei. Eine Entwicklung ohne Grenzen vom technischen Newcomer zum heutigen Smart Device-Bestseller.

## DER GAME CHANGER IN DER IMPLANTOLOGIE

Christin Bunn/Leipzig

Was für eine Story – 20 Years of Pioneering Spirit! Und heute gibt es Implantmed-Fans auf der ganzen Welt. Die W&H Innovation sorgt für effiziente und sichere Arbeitsabläufe und dafür, dass sich der Zahnarzt voll und ganz auf das Wesentliche konzentrieren kann, nämlich die Behandlung am Patienten.

### Der Enabler für den individuellen Workflow

Technologien für die Implantatstabilitätsmessung und Smart Solutions für die digitale Vernetzung machen Implantmed heute einzigartig in der Branche. Es begleitet den Behandler beim individuellen

Implantologie-Workflow und passt sich mit optional erweiterbaren Produktfeatures perfekt an klinische Anforderungen an. Vom allerersten Implantmed bis hin zum Smart Device ist es aber ein unglaublicher Entwicklungsweg, und dieser setzt sich rasant fort.

### Aller Anfang ist spektakulär

Es war ein Wettlauf gegen die Zeit. Denn die IDS würde pünktlich stattfinden. Der Newcomer war für seinen großen Auftritt aber noch nicht ganz bereit. Mit viel Engagement sorgte das Entwicklerteam für den letzten Feinschliff und brachte Implantmed rechtzeitig in Poleposition: Planmäßig zur IDS im März 2001 wird der neue Implantologiemotor von W&H erstmals der Öffentlichkeit präsentiert. Mit sterilisierbarem Motor und Kabel, fünf verschiedenen Programmen sowie der einfachen und sicheren Bedienung sorgt er für Aufsehen in der Fachcommunity. Trotz straffen Zeitfensters – es war geschafft und der Grundstein für den Erfolg gelegt.

Bereits 2005 zeigt sich Implantmed in neuem ergonomischem Design und mit verbesserter Motortechnologie. Erhältlich



in zwei Gehäusefarben, ein echter Hingucker in jeder Praxis. Zahlreiche Implantathersteller erweitern ihr Portfolio mit dem W&H Produkt. Kurz darauf unterzieht sich die Innovation einem Facelift und erstrahlt 2011 mit neuem kompaktem Gehäuse. Eine integrierte maschinelle Gewindeschneidefunktion unterstützt ab sofort bei der Implantatinsertion im Unterkiefer.

Nur fünf Jahre später zündet W&H ein Innovationsfeuerwerk: In Kooperation mit Osstell AB, heutiges Mitglied der W&H Gruppe, wird Implantmed als erster Implantologiemotor mit der Osstell ISQ-Funktionalität für die Implantatstabilitätsmessung erweitert. Ärzte können erstmals laufend den Status der Osseointegration prüfen und so den optimalen Belastungszeitpunkt eines Implantats bestimmen. Ein Meilenstein in Sachen Sicherheit! Doch damit nicht genug. Farbdisplay, Touchscreen, neue Kühlmittelpumpe, Personalisierbarkeit, individuelle Userprofile und Dokumentationsfunktion sind weitere Features dieser Implantmed-Generation. Eine kabellose Fußsteuerung sorgt dafür, dass mehrere W&H Geräte (wie beispielsweise Implantmed und Piezomed) bequem und einfach mit nur einer Fußsteuerung bedient werden. Besonderes Highlight ist der Motor: Er ist mit Abstand der kürzeste und leistungsstärkste Implantologiemotor am Markt. Die Variante mit Licht gewährleistet die perfekte Ausleuchtung in allen Behandlungssituationen.

W&H stellt 2018 mit der Portfolioerweiterung durch Implantmed Classic und

**Abb. 2:** Mit Implantmed Plus steht Implantologen ein leistungsstarkes Gerät mit erweiterbaren Features zur Verfügung.



2

Implantmed Plus erstmals zwei Modelle für unterschiedliche Kundenansprüche bereit.

ioDent® startete die Anbindung von Implantmed an das Internet of Dental Things. Präsentiert wurde die neue digitale Lösung auf der IDS 2019 in Köln. Implantmed Plus und das ioDent®-System unterstützen den digitalen Implantologie-Workflow und vernetzen Arzt, Patient und High-End-Geräte. Implantmed ist in der digitalen Zukunft angekommen.

## Immer einen Step ahead

Seit 20 Jahren greift W&H die Anforderungen von Zahnärzten auf. Jede Implantmed-Generation ist immer ein Step ahead. Technische Features und höchste Zuverlässigkeit machen Implantmed – damals wie heute – zum Game Changer der Implantologie. Und mit dieser Ambition geht es weiter in die Zukunft: Implantmed wird zur innovativen Systemlösung – Highlights garantiert!

\* Die jeweiligen Aktionspreise erfragen Sie beim teilnehmenden Fachhandel. Aktionen gültig vom 1.1.2021 bis 28.2.2021. Preise lt. Liste in Euro zzgl. MwSt., nicht mit anderen Aktionen kombinierbar.

Fotos: © W&H

**Abb. 1:** Seit 20 Jahren greift W&H die Anforderungen von Zahnärzten auf. Technische Features und höchste Zuverlässigkeit machen Implantmed – damals wie heute – zum Game Changer der Implantologie.



1

**W&H DEUTSCHLAND GMBH**  
Tel.: +49 8682 8967-0  
www.wh.com

**EXPERTENRATGEBER //** Bei der Herstellung und Anwendung von 3D-Drucken in der eigenen Praxis gilt es, diverse Faktoren zu bedenken. Der Autor bietet basierend auf seiner eigenen Erfahrung zahlreiche Tipps zu den verfügbaren Verfahren, Materialien sowie der Auswahl und Investition in die notwendige Hardware.

# ANWENDUNG DES 3D-DRUCKS IM PRAXISLABOR

Hermann Loos/Chemnitz

Seit einigen Jahren wird viel über den 3D-Druck in der Zahntechnik gesprochen und geschrieben. Wenn man den Veröffentlichungen glauben darf, ist der 3D-Druck in vielen zahntechnischen Werkstätten mit Erfolg eingeführt. Mein Ansinnen war es, den 3D-Druck auch in der Zahnarztpraxis, speziell im Praxislabor, einzusetzen. Für das Praxislabor gelten etwas andere Bedingungen als im zahntechnischen Labor. Der Arbeitsaufwand ist hier je nach Behandler in der Anzahl als auch in der Art begrenzt. Was kann

denn überhaupt gedruckt werden? Es können anatomische Modelle, Spezialmodelle, Schienen, individuelle Löffel etc. hergestellt werden. Da ich sehr viel scanne, stehen mir viele Daten digital zu Verfügung.

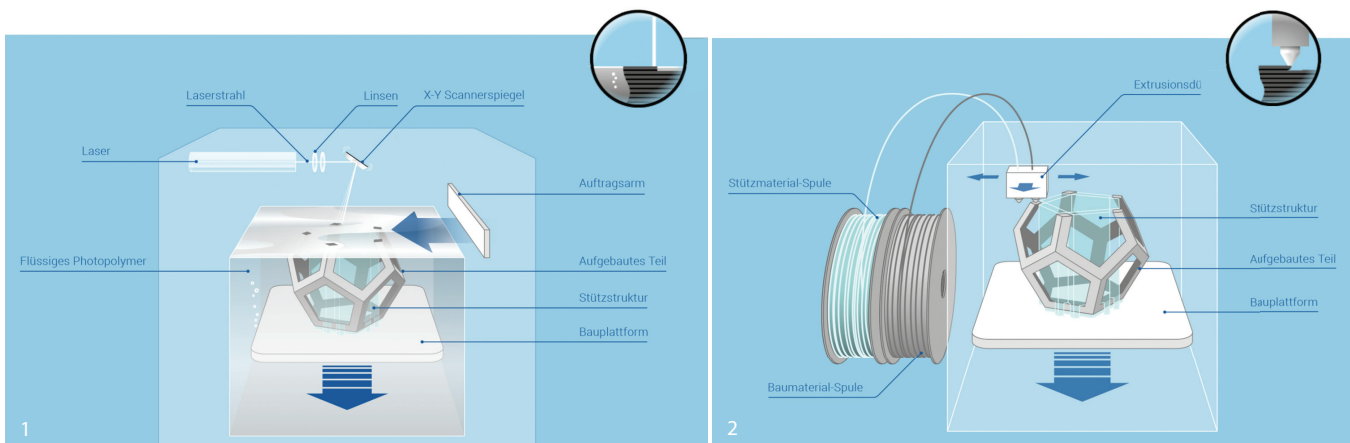
## Druckverfahren

Zunächst stellt sich die Frage, welche Druckverfahren eingesetzt werden können. In der Zahntechnik wird hauptsäch-

lich das SLA-(Sterolithografie-)/DLP-(Digital-Light-Processing)Verfahren eingesetzt (Abb. 1). Dabei wird in einem Bad aus flüssigem Kunststoff (Resin) mithilfe eines Lasers das Resin Schicht für Schicht ausgehärtet und damit das Objekt aufgebaut. Dies ist etwa mit einer geschichteten Kompositfüllung vergleichbar.

Noch wenig verbreitet ist der FDM-(Fused-Deposition-Modeling-)Druck (Abb. 2). Bei diesem Verfahren wird das Modell aus schmelzfähigem Kunststoff, sogenannte Filamente, schichtweise aufgebaut. Am

**Abb. 1:** Das Prinzip des SLA-Druckverfahrens. **Abb. 2:** Das Prinzip des FDM-Druckverfahrens. (Fotos: © Conteo AG)



FDM-Druck	SLA-/DLP-Druck
Alle Arten von Modellen (Modelle mit herausnehmbaren Stümpfen eingeschränkt)	Alle Arten von Modellen
Individuelle und Funktionslöffel	Individuelle und Funktionslöffel
Basisplatten für Bissnahmen und andere Registrare	Basisplatten für Bissnahmen und andere Registrare
	Schienen (eingeschränkt)
	Bohrschablonen

Tab. 1: Die realen Einsatzmöglichkeiten für die beiden Verfahren.

einfachsten ist das Verfahren mit der Nutzung einer Heißklebepistole zu vergleichen.

Natürlich gibt es noch eine große Anzahl weiterer Verfahren, die jedoch im zahnmedizinischen und zahntechnischen

Bereich so gut wie keine Rolle spielen. Es muss nun überlegt werden, welches Verfahren im Verhältnis Nutzen zu Aufwand für die anfallenden Arbeiten am sinnvollsten ist. Die zur Verfügung gestellten Scandaten werden von einer speziellen,

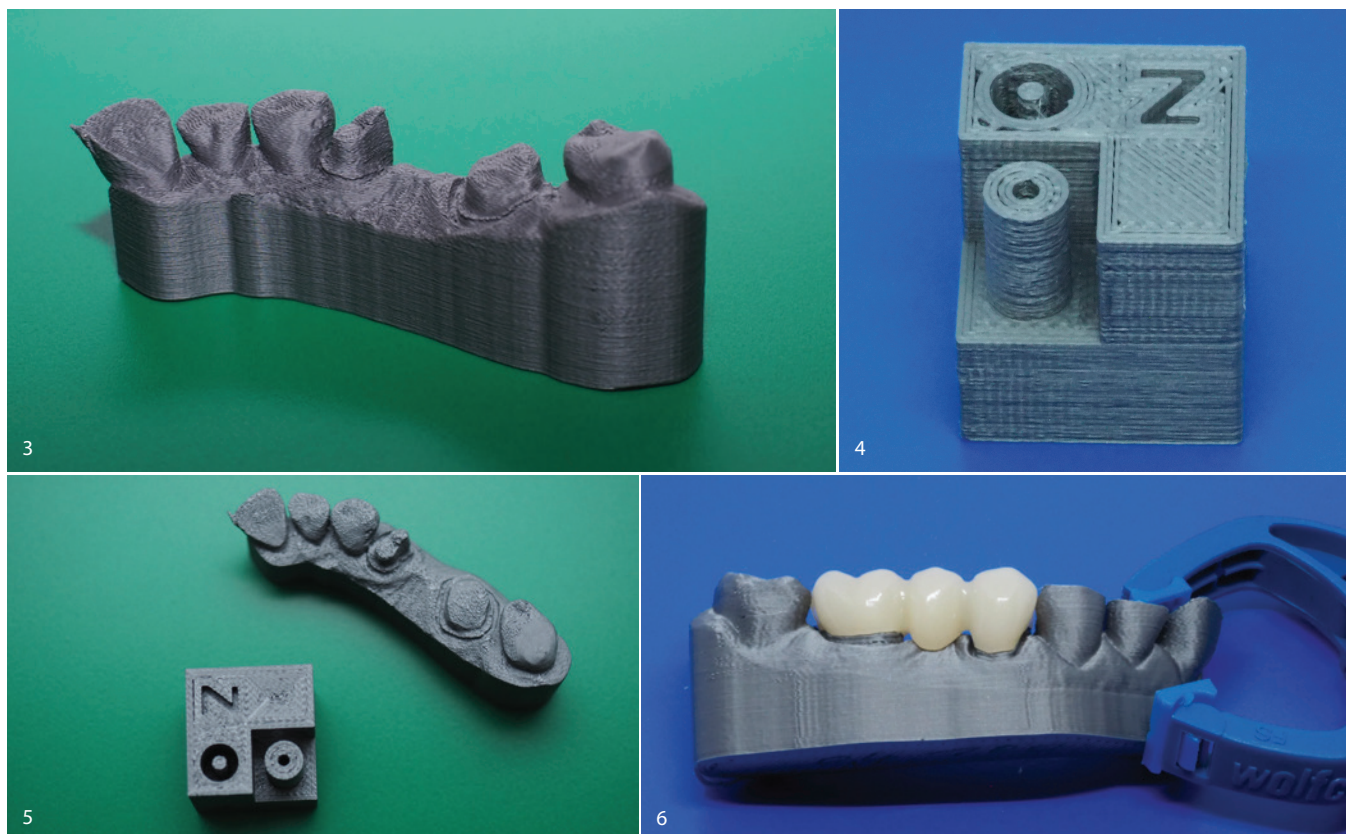
meist mit dem Drucker gelieferten Software für den Drucker vorbereitet. Folglich ist die Software in der Auswahl des Verfahrens nicht relevant.

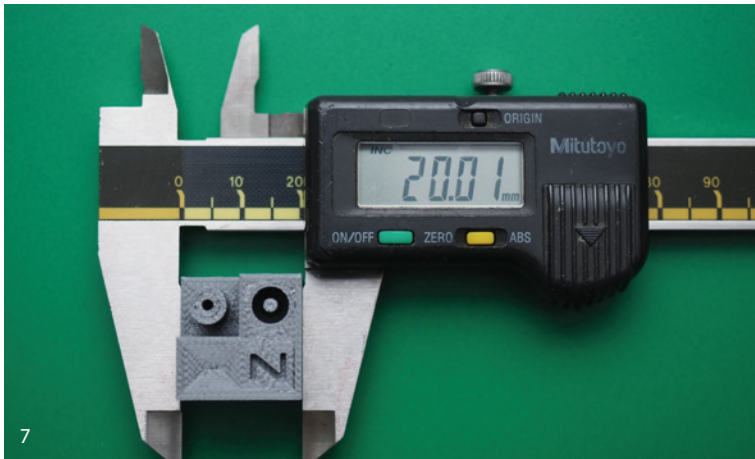
### Workflow

Wie gestaltet sich der Workflow bei den einzelnen Verfahren? Beim FDM-Druck brauchen wir keinerlei zusätzliche Geräte. Sobald der Druck fertig ist, kann er sofort benutzt werden. Beim SLA-/DLP-Druck ist das etwas aufwendiger. Nach Beendigung des Drucks haftet noch flüssiger Kunststoff an dem Druck, welchen es mit Isopropanol zu entfernen gilt. Anschließend muss der gereinigte Druck noch nachgehärtet werden. Das geschieht mithilfe spezieller Lampen mit Licht einer bestimmten Wellenlänge.

Da sowohl das flüssige Resin als auch das Isopropanol als giftige Schadstoffe gelten, sollte unbedingt eine sehr gute

Abb. 3: Ein Modell im FDM-Druck (80µm Schichtdicke). Abb. 4: Ein Prüfkörper im FDM-Druck für die Maßhaltigkeit (80 µm Schichtdicke). Abb. 5: Modell im FDM-Druck und der gleichzeitig gedruckte Prüfkörper (80µm Schichtdicke). Abb. 6: Der Prüfkörper im FDM-Druck in der Kontrolle (Sollwert 20mm).

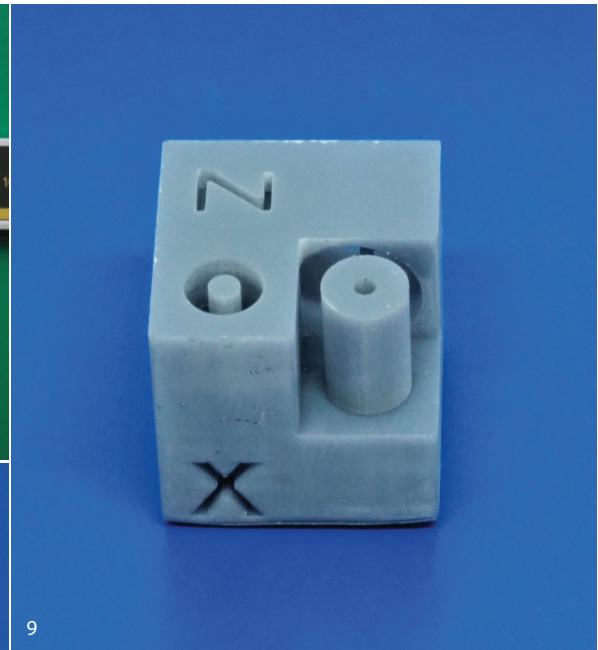




7



8



9

**Abb. 7:** Eine definitive Brücke auf dem Arbeitsmodell im FDM-Druck (80 µm Schichtdicke). **Abb. 8:** Ein Modell im DLP-Druck (80 µm Schichtdicke). **Abb. 9:** Ein Prüfkörper im DLP-Druck für die Maßhaltigkeit (80 µm Schichtdicke).

Belüftung, bestenfalls ein Abzugssystem vorhanden sein. Das Hantieren mit diesen Stoffen muss mit Vinylhandschuhen und Mund-Nasen-Schutz erfolgen. Dies klingt sehr gefährlich, mit einem gut geplanten Workflow ist es jedoch sicher machbar.

Bei beiden Verfahren müssen die Teile manchmal, wie bei Gipsmodellen, noch

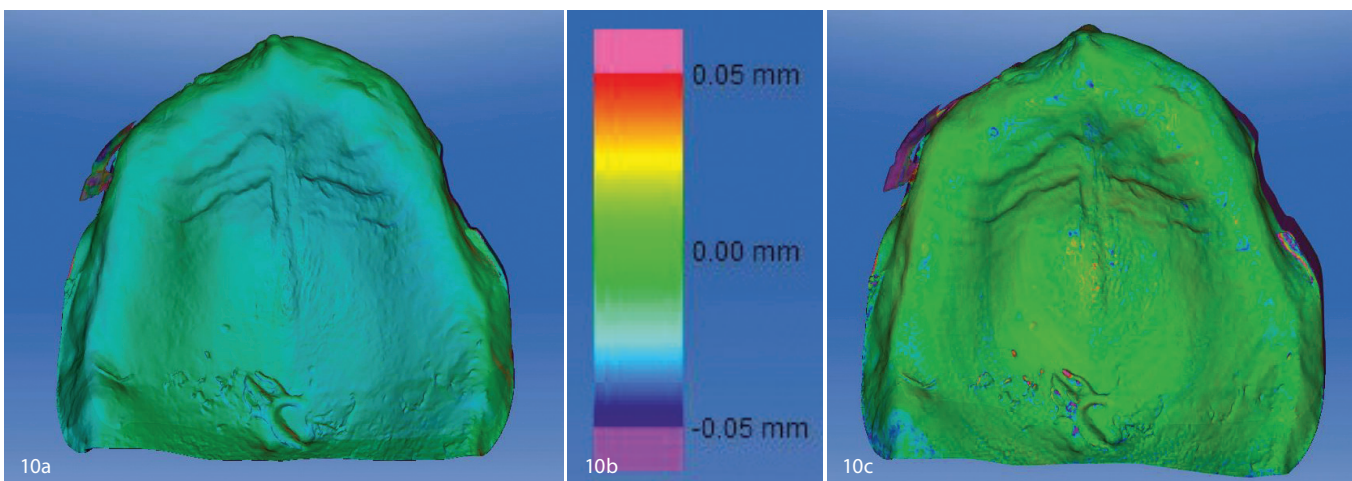
von kleinen überstehenden Resten befreit werden, was aber sehr einfach möglich ist.

### Belastbarkeit der Modelle

Im Vergleich der Belastbarkeit der hergestellten Modelle werden kaum Unter-

schiede deutlich. Vor allem die Temperaturbeständigkeit stellt kein Problem dar. Dies ist vor allem bei Modellen für Schienen wichtig. Aufgrund des Verfahrens sind die SLA-/DLP-Drucke sowieso formstabil. Auch die FDM-Drucke sind bei richtiger Wahl des Materials bei höheren Temperaturen formstabil.

**Abb. 10a:** Die Überlagerung des FDM-Drucks mit dem Originalscan zeigt keine Größenabweichungen. **Abb. 10b:** Vergleichsskala. **Abb. 10c:** Die Überlagerung des DLP-Drucks mit dem Originalscan zeigt keine Größenabweichungen.



10a

10b

10c

Genauigkeit spielt vor allem bei Arbeits- und Schienenmodellen eine entscheidende Rolle, hier dürfen im Vergleich zu den Originaldaten keine Unterschiede entstehen (Abb. 3–10). Bei den Oberflächen der jeweiligen Drucke gibt es erhebliche Unterschiede, dies macht sich in der Weiterverarbeitung, und wie oben dargestellt, jedoch nicht bemerkbar.

## Auswahl und Investition

Die Frage nach der Investitionshöhe soll ebenfalls Beachtung finden. Auf der einen Seite gibt es SLA- oder FDM-Drucker mit fertigen Druckprofilen; Resine oder Filamente werden gleich mitgeliefert. Alternativ braucht es z.B. bei Resin-Druckern spezielle Tanks. Es kann ohne weitere Vorbereitung begonnen werden. Diese Drucker sind faktisch Plug-and-play. Hier gilt es zu bedenken, dass dies nur funktioniert, wenn die Vorgaben exakt eingehalten werden. Wird bspw. ein anderes Material verwendet, kann das Ganze schon nicht mehr funktionieren. Preislich liegen diese Drucker im mittleren 4-stelligen bis unteren 5-stelligen Preissegment.

Auf der anderen Seite gibt es Drucker, die im Wesentlichen die gleichen Daten, wie die deutlich teureren Plug-and-play-Drucker ermöglichen. Diese Drucker brauchen etwas mehr Aufwand in der Einrichtung, da sie über das eine oder andere Gimmick, wie passende Druckprofile, eine eingebaute Webcam zur Überwachung oder einen LAN-Anschluss nicht verfügen. Viele besitzen jedoch ein eingebautes WLAN-Modul. Diese Drucker sind für ca. 1.000 EUR verfügbar.

Die Auswahl an Resin-Druckern ist recht groß. Wer sich für den Kauf eines Druckers außerhalb der Medizinanbieter entscheidet, sollte aus meiner Erfahrung heraus diverse Punkte beachten. So sind die Bauplattformen oft recht klein, manchmal nur im A6-Format verfügbar. Es lohnt sich, in einen größeren Drucker zu investieren. Schön ist es auch, wenn die Druckerhersteller auch Resin anbieten, sodass beides meist aufeinander abgestimmt ist.

Ein Problem stellt immer das Reinigen der Drucke mit Isopropanol und das Nachhärten dar. Einige Druckerhersteller

bieten zusätzlich Geräte an, die dies erledigen. Die Nachhärtung der Drucke kann evtl. in einem Lichthärtegerät, welches ggf. bereits in der Praxis vorhanden ist, erfolgen. Ich rate unbedingt dazu, diese Geräte mitzukaufen, da das händische Reinigen der Drucke eine erhebliche Gesundheitsgefährdung darstellt. Auch beim Umgang mit dem Resin sind die Vorschriften und Schutzmaßnahmen zum Arbeitsschutz unbedingt einzuhalten.

Bei den FDM-Druckern ist die Auswahl enorm. Nach meinen Erfahrungen sollte es ein Drucker mit folgenden Grundeigenschaften sein: Der Drucker sollte ein Gehäuse (umschlossener Bauraum) haben, Materialien bis 250°C verarbeiten können und eine minimale Schichthöhe von 50 µm ermöglichen. Des Weiteren sollten die Bauplattformen nicht kleiner als ca. A5-Format sein. Ob diese Drucker zudem über WLAN, eine Webcam etc. verfügen sollen, ist jedem Anwender selbst überlassen.

Resümierend sollte der Entscheidung für eine Hardware eine vorherige Analyse des geplanten Einsatzzweckes, der Frequenz des Einsatzes und die Überlegung, was will ich für welchen Komfort investieren, vorangestellt werden.

## Materialauswahl

Noch viel umfangreicher als die Drucker selbst sind die verfügbaren Materialien. Grundsätzlich ist es wichtig, zu bedenken, wofür und wo die Materialien eingesetzt werden sollen. Wenn die Drucke lediglich für den zahntechnischen Zweck verwendet werden, gibt es kaum Einschränkungen. Wenn der Einsatz hingegen im Mundraum vorgesehen ist, so kommt die Medizinprodukte-Klassifizierung zur Anwendung. Das bedeutet z.B., für Funktionslöffel muss das Material nach Klasse I und für Bohrschablonen nach Klasse IIa zertifiziert sein. Es gibt solche Materialien sowohl als Resin als auch als Filament für den FDM-Druck.

Bei den Filamenten ist gerade für Modelle, die zum Tiefziehen von Schienen verwendet werden sollen, die sogenannte Erweichungstemperatur zu beachten. So erweichen z.B. viele Materialien, die bei ca. 200°C gedruckt werden, schon bei

ca. 80°C. Nur wenige Materialien bleiben bis 160°C formstabil. Gerade für FDM-Drucker verschicken einige Hersteller und Internetportale Proben, mit diesen können die Materialien preiswert getestet werden, ohne gleich eine volle Rolle kaufen zu müssen.

## Fazit

Natürlich kann dieser Beitrag nicht alle Aspekte des 3D-Drucks in der Zahnarztpraxis beleuchten. Vielmehr soll er als Anregung dienen, sich mit dem Thema zu beschäftigen. Auch kann ich nach ca. zweijähriger Nutzung in meiner Praxis sagen, dass ich es bisher nicht bereut habe, diese Technologie eingeführt zu haben. Sie ist mittlerweile für meine digitale Praxis unverzichtbar. Gern biete ich den interessierten Lesern Hilfe und Kurse zu diesem Thema an.

Fotos: © Hermann Loos

## ZAHNARZT HERMANN LOOS

sachsen-ceramics  
Rabensteiner Straße 12b  
09224 Chemnitz OT Grüna  
Tel.: +49 371 85763-78  
Fax: +49 371 85763-79  
hermann.loos@sachsen-ceramics.de

**PRAXISNEUGRÜNDUNG** // Nachdem sie u. a. fünf Jahre in Norwegen praktiziert hat, ließ sich Dr. Meenakshi Bloch 2017 als Oralchirurgin in Buxtehude nieder. Hygienefähigkeit und Ergonomie standen bei der Planung der Praxiseinrichtung aus ihrer Erfahrung heraus an erster Stelle. Ihre Entscheidung, eine eigene Praxis zu gründen, bereut sie nicht, würde sich aber für die Zukunft einen Praxispartner wünschen.

## „HYGIENEFÄHIGKEIT UND ERGONOMIE STANDEN BEI MEINER PRAXISEINRICHTUNG AN ERSTER STELLE“

Marion Güntzel / Frechen



Sie wusste schon früh, dass sie als Oralchirurgin arbeiten und sich später in einer eigenen Praxis niederlassen will. Nach ihrem Studium, der Promotion und ihrer Assistenzzeit, die sie unter anderem in Norwegen absolvierte, war es dann so weit: Ein ganzes Jahr lang hat Dr. Meenakshi Bloch (Abb. 1) recherchiert, organisiert und

jedes noch so kleine Detail und große Möbelstück geplant. Im März 2017 eröffnete sie in Buxtehude in Niedersachsen ihre oralchirurgische Spezialpraxis. Diese Entscheidung bereut sie nicht, aber leicht sei es am Anfang auch nicht gewesen, alle Entscheidungen immer allein treffen zu müssen.

„Blauäugig war ich sicher nicht, als ich damals angefangen habe, meine Einzelpraxis zu planen. Ich wusste schon, wie viel Zeit eine Neugründung braucht und dass am Anfang garantiert nicht gleich alles optimal laufen wird“, erklärt Dr. Bloch rückblickend. Fünf Jahre war die gebürtige Hessin vor ihrer Niederlassung in Buxtehude 2017 als selbstständige Oralchirurgin in zwei Mehrbehandlerpraxen in Norwegen tätig. Auch wenn sie dort keine Mitarbeiterverantwortung und Verwaltungsaufgaben übernehmen musste, hat sie doch mitbekommen, wie viel Zeit und Aufwand Personalführung und Organisation für einen Praxisinhaber bedeuten.

### Ein Jahr Planungszeit zur Gestaltung der neuen Praxis

„Ich habe mir ein Jahr Planungszeit für meine neue Praxis gegeben, das war

schon sehr komfortabel und hat einiges erleichtert. Die größte Herausforderung in dieser Zeit war jedoch, dass ich komplett auf mich allein gestellt war. Immer war ich es, die zum Schluss die Entscheidung treffen musste – vom Bodenbelag bis zum Behandlungsstuhl“, berichtet die Oralchirurgin, die in Frankfurt am Main studierte und im Bereich der Strahlentherapie in Heidelberg promoviert hat.

Worauf sie bei der Gestaltung ihrer Praxis mit drei großen Behandlungszimmern und einem OP-Raum besonders geachtet hat? „Meine Praxis ist auf das Wesentliche konzentriert, sie hat klare Linien und ist auch dank der vielen Glaswände sehr hell und freundlich. Das Wichtigste bei der Einrichtung war und ist für mich als Oralchirurgin neben Ergonomie und Patientenkomfort jedoch die Hygienefähigkeit. Die steht für mich an erster Stelle“, resümiert Dr. Bloch.

So hat sie sich auch für die Auswahl ihrer Behandlungsstühle viel Zeit gelassen. Was sie wollte bzw. nicht wollte, wusste sie von Anfang an: kein klobiges, massives und schwer zu reinigendes Design. Im Vorfeld hat sie sich mit Freunden und Kollegen besprochen und auf zwei Dentalfachmessen diverse Einheiten angeschaut und ausprobiert. Durch Zufall, und weil sie das skandinavische Design





mit einem freischwingenden Arztelement bereits aus Norwegen kannte, ist sie bei dem dänischen Hersteller Heka Dental gelandet und hat sich für die UnicLine S-Einheiten (Abb. 2) entschieden. Warum gerade diese Behandlungsstühle? „Weil mich die Hygienefähigkeit und die Materialqualität überzeugt haben. So besteht die Basis der Einheiten aus Aluminium, ergänzt durch Glasoberflächen mit einem integrierten Touchdisplay“, erklärt Dr. Bloch die Vorteile. „Hinzu kommt, dass mir die Peitschen-Version, bei der die einzelnen Instrumente individuell ausbalanciert sind und es keine hängenden Schläuche gibt, die Arbeit in einer ergonomisch korrekten Position erleichtert. Diese rückschonende Haltung kannte ich bereits aus Norwegen, und ich wollte wieder genau so bequem arbeiten. Kurz gesagt: Bei den Heka-Einheiten stimmen Design, Stabilität, Hygienefähigkeit und Ergonomie – und sie sehen außerdem sehr elegant aus.“

### Hygienefähigkeit – das A und O in der Oralchirurgie

Da die Oralchirurgin in ihrer Praxis auch ab und zu Veranstaltungen für Überweiser organisiert, suchte sie nach einer guten Videokamera. Auch hier konnte ihr Heka Dental weiterhelfen, denn das dänische Unternehmen vertreibt im Auftrag der italienischen Firma Faro die Telekamera Alya Cam, eine lichtstarke LED-Lampe mit integrierter Foto-/Video-Kamera. Dr. Bloch erklärt: „Wenn die Lampe auf den Mund des Patienten eingestellt ist, stellt sich die Kamera auto-

matisch scharf. Per Fußschalter kann ich sie steuern und auslösen, das heißt, mit einem Fußkick habe ich direkt ein Foto von der OP-Situation gemacht oder eine Videoaufnahme gestartet.“

Dank der hochauflösenden Kamerabilder kann sie ihr chirurgisches Konzept sowohl Kollegen als auch Patienten besser vorstellen und ihnen zeigen, wie sie arbeitet und wie die einzelnen klinischen Behandlungsschritte in ihrer Praxis aussehen – und das zusätzlich zu den Röntgenbildern. „Die Telekamera bedeutet also kaum Zeitaufwand für mich, liefert mir aber enorme Vorteile bei der Aufklärung, Präsentation und Dokumentation“, fasst Dr. Bloch zusammen.

Nach einem Jahr intensiver Planungszeit, in der ihr Dentaldepot sie unterstützte, und „Antrittsbesuchen“ bei etwa 40 Zahnarztpraxen in der Umgebung, eröffnete die Oralchirurgin im März 2017 ihre Überweiserpraxis – „urlaubsreif“, wie sie selbst heute sagt. Doch der ganze Aufwand hat sich gelohnt: Seit nunmehr dreieinhalb Jahren hat sie ein volles Terminbuch. Von einem seichten Start, wie viele ihrer Freunde prognostiziert hatten, konnte keine Rede sein. Zeitweise habe sie nicht einmal richtige Pausen machen, geschweige denn Dinge nebenher abarbeiten können, äußert sie sich rückblickend.

### „Ja, ich würde jederzeit noch einmal neu gründen“

Ihr Fazit: „Mit meiner damaligen Entscheidung, mich als Fachärztin für Oralchirurgie niederzulassen, bin ich nach wie vor

sehr zufrieden. Aber es ist auch immer noch sehr anstrengend; immerhin schultere ich alles allein. Manchmal fehlt mir der fachliche Austausch mit einem Kollegen im Behandlungszimmer nebenan, so wie ich ihn aus den Großpraxen kenne, doch schon sehr“, sagt Dr. Bloch. Aus diesem Grund bringt sie sich in zwei Qualitätszirkeln in ihrer Region ein und nimmt regelmäßig an Fortbildungen teil. „Ich habe eine wunderschöne, gut gehende Spezialpraxis, die für zwei Behandler ausgelegt ist. Bis jetzt jedoch hat sich leider der passende Praxispartner noch nicht gefunden.“

Würde die Oralchirurgin ihre Praxis heute noch einmal so aufbauen wie damals? Ihre Antwort: „Jein! Ich glaube, dass unser Gesundheitssystem in den nächsten Jahren eine solche Neugründung kaum noch zulassen wird. Den organisatorischen, finanziellen und bürokratischen Aufwand finde ich für einen einzelnen Zahnarzt schon sehr hoch. Wohl bemerkt: Ich kann mich nicht beklagen, bei mir lief es von Anfang an gut!“

Dr. Bloch würde aber auch niemandem, der es sich gut überlegt hat und der sich mindestens ein halbes Jahr Zeit für die Planung nehmen kann, von einer Neugründung abraten: „Ja, ich würde es jederzeit noch einmal wagen. Dank einer gewissenhaften Planung, einem verlässlichen Dentaldepot an meiner Seite und dem Wunsch, unternehmerische Verantwortung zu übernehmen und gestalterisch tätig zu sein, habe ich heute das Glück, Oralchirurgie eigenverantwortlich ausüben zu dürfen.“

Fotos: © Heka Dental

### ORALCHIRURGIE-BUXTEHUDE

Dr. Meenakshi Bloch  
Bahnhofstraße 45  
21614 Buxtehude  
[www.oralchirurgie-buxtehude.de](http://www.oralchirurgie-buxtehude.de)

### HEKA DENTAL A/S

Baldershøj 38  
2635 Ishøj (Dänemark)  
Tel.: +45 4332 0990  
Fax: +45 4332 0980  
[mail@heka-dental.dk](mailto:mail@heka-dental.dk)  
[www.heka-dental.de](http://www.heka-dental.de)

**SOFTWARE** // Wie funktioniert die Technologie der cloud- und webbasierten Dokumentation, welche Nutzungsmöglichkeiten und Vorteile bietet sie und welche spezifischen Risiken vor allem im Hinblick auf Datenschutz und Datensicherheit sind bei ihrem Einsatz zu berücksichtigen? Ein Überblick.

## PROZESSDOKUMENTATION IN DER CLOUD: MEHR CHANCEN ALS RISIKEN

Steffen Rudat/Unterschleißheim



Die digitale Prozessdokumentation und die damit einhergehende vollständige und jederzeit revisionierbare Archivierung der Prozessparameter ist mittlerweile der Goldstandard bei der Aufbereitung von Medizinprodukten. Die zugrunde liegen-

den Anforderungen entspringen dabei den geltenden Regelwerken und verlangen im Kern eine vollständige, fälschungssichere und jederzeit nachvollziehbare Dokumentation aller Aufbereitungsprozesse in der Praxis. Eine echte Herausfor-

derung, dies alles inhaltlich wie auch technisch zu organisieren. Hier punkten die neuen smarten Technologien einer cloud- und webbasierten Dokumentation enorm.

### Was bedeutet Cloud Computing?

Cloud Computing zählt zu den derzeit wichtigsten digitalen Trends. Außerhalb des Gesundheitswesens werden die cloud-basierten Anwendungen bereits vielfach erfolgreich und nutzbringend eingesetzt, so beispielsweise im E-Commerce und im Versicherungs- und Bankenwesen. Im privaten Umfeld gehören Cloud-Technologien immer mehr zum Standard. Auch und vor allen Dingen, weil die Vorteile überwiegen. Im Vergleich zu anderen Branchen adaptiert das Gesundheitswesen neue Technologien eher langsam und vorsichtig. Dies liegt unter anderem an dem speziellen, stark regulierten und komplexen Umfeld der Gesundheitsbranche. Ein weiterer Grund ist aber auch die mangelnde Kenntnis sowie fehlende Affinität zu diesen Technologien. Sege by Comcotec ist hier nicht nur Pionier in der digitalen Dokumentation, sondern viel-

mehr auch Technologieführer und innovationstreibend. Im Jahr 2017 präsentierte Comcotec bereits erste Einblicke in die Zukunft einer cloud- und webbasierten Dokumentation einer begeisterten Besucherschaft im Rahmen der IDS. Im Verlauf des Jahres 2018 wurden die auf dieser Technologie basierenden Produkte Sego4Star und Sego4Basic dann erfolgreich am Markt gestartet.

Cloud Computing ist dadurch gekennzeichnet, dass Informationstechnologien nicht mehr lokal vom Nutzer selbst verwaltet werden. Diese werden stattdessen dezentral über Netzwerkstrukturen bezogen. Zu den cloudbasierten Informationstechnologien gehören: Speicherplatz und Rechenleistung, aber auch Anwendungsprogramme sowie die Nutzung künstlicher Intelligenz. Verallgemeinernd kann man Cloud Computing als ein Outsourcing bestimmter Kernelemente der IT von einer zentralen, lokalen hin zu einer dezentralen Struktur bezeichnen. Cloud Computing ist unabhängig von der lokalen IT-Infrastruktur des Unternehmens und stellt somit eine bedarfsorientierte, skalierbare Ressource dar.

### Vorteile einer cloudbasierten Dokumentation

Vor allem für ambulante OP-Zentren und niedergelassene Ärzte in Praxen oder Praxisverbänden ergeben sich durch den Einsatz von cloudbasierten Lösungen große Vorteile. Denn diese verfügen in der Regel nicht über die nötige Infrastruktur, das Know-how und die finanziellen Ressourcen, um ein funktionierendes unternehmensinternes und digital vernetztes Dokumentationssystem aufzubauen.

Einer der größten Vorteile ist sicherlich die Interoperabilität der IT-Systeme. So können die Anwendungen mit jedem Betriebssystem (zum Beispiel Mac, Windows und Android) sowie jedem Endgerät genutzt werden. Und das auch innerhalb einer Instanz und ohne die Einrichtung einer lokalen Softwareapplikation. Um weiterhin einen effizienten Austausch der Daten zu ermöglichen, ist eine vollständige Interoperabilität gewährleistet.

Ein allgemein kritischer und vom Anwender mit besonderen Sicherheitsinteressen bewerteter Aspekt ist die Daten-

speicherung in der Cloud an physikalisch getrennten Orten. Beispielsweise muss bei Naturkatastrophen gewährleistet sein, dass die sensiblen Daten an verschiedenen physikalischen Standorten in der Cloud gespiegelt sowie gespeichert sind und ein Zugriff darauf auch in solchen Fällen möglich ist.

### Die Dokumentationssoftware für alle Praxen

MySego ist webbasiertes Cloud Computing in Perfektion. Ob PC, Notebook oder Tablet – Sie entscheiden über die Hardware. Dabei spielt es keine Rolle, ob Sie mit Mac oder Windows arbeiten möchten. Aufgrund der hervorragenden Useability sowie der weitreichenden Automatismen wird nebenher die Interaktion auf ein notwendiges Minimum reduziert.

Dabei sind alle Dokumente und die Archivstruktur vollständig vor Verlust geschützt, und ein Zugriff ist von jedem Ort und zu jeder Zeit möglich. Da auch kein lokales System mehr gepflegt werden muss, entfällt der administrative Aufwand vollständig. Es werden keine lokalen Updates oder Back-ups notwendig.

### Vollautomatisch und lückenlos

Die Aufbereitungsgeräte werden beladen, das geeignete Programm am Gerät wird gestartet und fertig ... mySego zeichnet alle Prozessdaten auf. Automatisch – ohne jeden Nutzereingriff oder manuelle Interaktion mit der Software. Die in der Aufbereitung tätigen Mitarbeiterinnen erkennen sofort am Monitor, welches Gerät gerade läuft, in welchem Zyklus es sich befindet, wie lange es noch dauert und ob alle Parameter im Normbereich sind. Zahlreiche Funktionen wie Labeldruck, Aufgabenverwaltung, Erstellen von Checklisten mit termingerechter Erinnerung, Instrumentenverwaltung et cetera – alles möglich mit mySego.

Die grafische Benutzeroberfläche begeistert dabei vor allen Dingen gerade die Anwender, die eher eine geringe Affinität zu IT und Software haben. Sie ist nicht nur übersichtlich, sie ist vor allen Dingen auch intuitiv.

Nach wie vor können alle bekannten Schnittstellen zu Patientenmanagement-Systemen bedient werden.

### Zertifizierte Sicherheit – Verschlüsselung auf höchstem Niveau

Wir wissen, wie wichtig der sichere Umgang mit Daten ist. Daher haben wir alles uns Mögliche getan, um den bestmöglichen Schutz bereitzustellen. Dies betrifft unter anderem den Schutz vor Datendiebstahl, den unautorisierten Zugriff und die Verhinderung von Datenverlusten. mySego erfüllt in vollem Umfang die gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes und arbeitet ausschließlich mit Partnern in Deutschland, die entsprechend zertifiziert wurden.

mySego besitzt mehrstufige und besonders sichere Verschlüsselungen. Backups und Updates werden permanent zentral und im Hintergrund durchgeführt. Die Spiegelung der Daten erfolgt auf Servern, die sich an unterschiedlichen Standorten in Deutschland befinden. Redundante Systeme sichern eine hohe Verfügbarkeit auch bei umfangreichen Reparaturarbeiten.

Zudem ist Comcotec als externer Servicedienstleister, der diese Cloud-Anwendung anbietet, für die Produktentwicklung, Weiterentwicklung und insbesondere auch für die Einhaltung adäquater Sicherheitsmaßnahmen und Anwendungen verantwortlich.

### COMCOTEC MESSTECHNIK GMBH

Tel.: +49 89 3270889-0  
info@segosoft.info  
www.segosoft.info

**HERSTELLERINFORMATION** // Die restaurative Versorgung von Patienten gehört zum Alltag vieler Zahnarztpraxen und Behandler. Umso wichtiger ist es daher, sich auf optimal abgestimmte Füllungsmaterialien verlassen zu können, die höchsten qualitativen, ästhetischen und wirtschaftlichen Anforderungen gerecht werden und gleichzeitig die Bedürfnisse der Patienten erfüllen.

## RESTAURATIONEN: ÄSTHETIK IN IHRER SCHÖNSTEN FORM = 27 + ONE

Katja Mannteufel / Leipzig

Nicht nur in diesen Monaten stehen Praxen und Behandler vor komplexen Herausforderungen: Jede Therapie ist anders, jeder Patient und jeder einzelne Zahn.

Für die Restaurative Zahnheilkunde gilt das ebenso wie für die übrigen Fachgebiete – stets mit dem übergeordneten Ziel, die Mundgesundheit der Patienten wiederherzustellen und zu erhalten. Auf

dem Weg dorthin sollen Patienten, Praxen und Behandler individuell und je nach Bedarf agieren können. Ein neuer Farbton der bewährten Kompositfamilie Venus® Diamond verspricht nun mehr Freiheit in der Anwendung bei gleichzeitiger Sicherheit – für langlebige und natürlich wirkende Restaurationen im Seitenzahnbereich.

### Ein Farbton für mehr Freiheit in der Anwendung

Mit dem neuen Einfarbkonzzept Venus® Diamond ONE treffen Anwender immer die richtige Farbwahl: Dank hervorragender Farbanpassungseigenschaften von A1 bis D4 fügt sich der Universalfarbtone nahezu unsichtbar in die Zahnumgebung



**Abb. 1:** Die Kompositfamilie Venus® Diamond, vor Kurzem um den neuen Farbton ONE erweitert, beinhaltet nun 28-fache Ästhetik in ihrer schönsten Form.

**Abb. 2:** Das Basis Kit von Venus® Diamond ONE ist mit Spritzen oder PLTs verfügbar. Für jede Praxis in Deutschland hat Kulzer ein exklusives Basis Kit reserviert. Die Bestellung erfolgt über [www.kulzer.de/ONE](http://www.kulzer.de/ONE), Fax +49 6181 96892982 oder Hotline 0800 43723368.

ein, glänzt dauerhaft natürlich und sorgt damit für ästhetische Ergebnisse und zufriedene Patienten. Vor allem die täglichen Restaurationen im Seitenzahnbereich werden auf diese Weise vereinfacht: Denn die Farbe ONE erspart Anwendern neben der Suche nach dem richtigen Farbton auch Zeit und Kosten für aufwendige Bestellvorgänge in der Praxis sowie wertvolle Ressourcen bezüglich der Lagerhaltung. Venus® Diamond ONE ist – wie die gesamte Venus® Diamond Kompositfamilie und sämtliche Adhäsive – garantiert „made in Germany“ und kompatibel mit allen Adhäsiven und Kompositen auf (Meth-)Acrylatbasis. Das schafft Freiraum in der Anwendung der Materialien.

## Bewährte Formel für höchste Ansprüche

Die physikalischen Vorzüge von Venus® Diamond ONE basieren auf einer einzigartigen TCD-Urethan-Formel sowie einem optimierten Füllersystem. Diese besondere Molekularstruktur macht den Kompositfarbton deutlich widerstandsfähiger gegen Kaukräfte, wodurch Füllungsfrakturen und Chippings reduziert werden

können. Zudem ist Venus® Diamond ONE völlig frei von Bis-GMA und Bisphenol-A-verbundenen Monomeren – eine weitere überzeugende Argumentation für Behandler im direkten Patientengespräch. Die hohe Radioopazität des Materials (> 200 Prozent Aluminium) ermöglicht eine zuverlässige Röntgendiagnostik und eine effektive Behandlungsplanung. Ebenso punktet Venus® Diamond ONE mit besten Verarbeitungseigenschaften. Es lässt sich leicht modellieren, lange verarbeiten und ist äußerst standfest. Venus® Diamond ONE verfügt über zehn Jahre klinische Erfahrung und alle geschätzten Eigenschaften der Venus® Diamond Kompositfamilie.

Mit dem Venus® Diamond ONE Basis Kit (wahlweise mit Spritzen oder PLTs) können Behandler auf ein abgestimmtes System für die einfache, effiziente und ästhetische Seitenzahnrestauration im Mehrschichtverfahren zurückgreifen. Das Basis Kit enthält zusätzlich den Venus® Diamond Flow Baseline zur Markierung und zum Schutz des Kavitätenbodens, iBond® Universal als Allrounder für höchste Haftfestigkeit sowie Flow Kanülen und die iBond® Universal Arbeitskarte.

## 27 + ONE: Starkes Team für viele Indikationen

Mit den Nano-Hybrid-Kompositen von Venus® Diamond profitieren Anwender und Patienten von insgesamt 28 Farben aus einem System. So stehen neben Venus® Diamond ONE als neuer universeller Farbton für alle Basisrestaurationen 27 weitere bewährte Farbtöne für komplexe, anspruchsvolle Restaurationen zur Verfügung, beispielsweise für den Frontzahnbereich.

Konzipiert wurde Venus® Diamond als Komposit mit fester Konsistenz für direkte Restaurationen der Klassen I–V, direkte Kompositveneers, ästhetische Korrekturen (zum Beispiel Diastemaverschluss, entwicklungsbedingte Defekte



der Zahnhartsubstanz), zur Schienung traumatisch oder parodontal bedingt gelockerter Zähne, für indirekte Restaurationen (Inlays, Veneers), Milchzahnrestaurationen, Stumpfaufbauten und die Reparatur von Keramik- und Kompositrestaurationen.<sup>1</sup> Unterschieden werden drei Transluzenzstufen mit opaken Dentin- und Inzisalfarben.

## Fazit

Die höchästhetischen deutschen Markensysteme Venus® Diamond bieten verlässliche, langjährig klinisch geprüfte Lösungen für eine Vielzahl an Indikationen und eine individuelle Behandlung. Mit Venus® Diamond ONE hat Kulzer ein wirtschaftliches Einfarbkonzept geschaffen, das das Portfolio um die größtmögliche Einfachheit für die tägliche Anwendung ideal ergänzt. Gleichzeitig profitieren Anwender und Patienten von allen bekannten ästhetischen, mechanischen und physikalischen Vorzügen der Venus® Diamond Produktfamilie. Weniger ist eben manchmal mehr!

<sup>1</sup> In Verbindung mit einem geeigneten Reparatursystem.

Fotos: © Kulzer



## KULZER GMBH

Leipziger Straße 2  
63450 Hanau  
Tel.: 0800 43723368  
[info.dent@kulzer-dental.com](mailto:info.dent@kulzer-dental.com)  
[www.kulzer.de/ONE](http://www.kulzer.de/ONE)

**EXPERTENINTERVIEW** // Prof. Dr. Dr. Norbert Krämer setzt in seiner Arbeit in der Kinderzahnheilkunde auf die SmartLite Pro Polymerisationslampe von Dentsply Sirona. Der Transilluminationsaufsatz erweist sich in der klinischen Diagnostik als besonderen Mehrwert des Tools. Zudem überzeugen das Design und die Größe des Kopfes für den Einsatz in seinem Spezialgebiet.

## SMARTLITE PRO IN DER KINDER- UND JUGENDZAHNHEILKUNDE

Antje Isbaner/Leipzig

Prof. Dr. Dr. Norbert Krämer ist Direktor der Poliklinik für Kinderzahnheilkunde Gießen. Seit 2019 arbeitet er mit der neuen SmartLite Pro Polymerisationslampe von Dentsply Sirona. Wir befragten ihn nach seinen Eindrücken speziell in Bezug auf den Einsatz des Geräts in der Kinderzahnheilkunde.

**Herr Prof. Dr. Dr. Krämer, auf welche Eigenschaften achten Sie bei der Auswahl von Polymerisationslampen besonders?**

Ein wichtiges Auswahlkriterium ist für mich eine konstante Leistung. Insofern bevorzuge ich LED-Lampen, da der Leistungsabfall der Lampen reduziert ist. Eine Lampe sollte heute eine homogene Licht-

verteilung und etwa eine Leistung von mindestens 800 bis 1.200 mW/cm<sup>2</sup> bieten – wie die SmartLite Pro von Dentsply Sirona.

Ein zweiter wichtiger Punkt bei der Auswahl ist die Größe des Lichtaustrittsfensters. Das Minimum sollte bei 10 mm liegen, um z.B. bei der Versiegelung von



Molaren die gesamte Kaufläche abzudecken. Auch hier punktet die SmartLite Pro.

Ein drittes Kriterium, gerade vom Gesichtspunkt der Kinderzahnheilkunde her, ist für mich die Größe des Kopfes. Dieser darf nicht zu groß sein, sodass die Lampe auch bei einer geringen Mundöffnung einen Zahn ausreichend abdecken kann.

**Bei den Polymerisationslampen ist seit etwa zehn Jahren die LED-Technologie Standard, doch die auf dem Markt verfügbaren Geräte weisen große Unterschiede auf. Wo sehen Sie bei der SmartLite Pro die spezifischen Vorteile?**

Die Lampe ist für mein Spezialgebiet, die Kinder- und Jugendzahnheilkunde, bestens geeignet. Sie ist klein und handlich, bei gleichzeitig hoher Effektivität. Durch den kleinen Kopf kann sie auch gut im Milchgebiss eingesetzt werden. Sie hat eine hohe Lichtleistung. Mit 1.200 mW/cm<sup>2</sup> liegen wir in einem Bereich, in dem wir Versiegelungen, Füllungen oder Adhäsive in 20 Sekunden problemlos aushärten können.

Interessant ist für mich das modulare System mit dem Transilluminationsaufsatz. Gerade in der Kinder- und Jugendzahnheilkunde sind wir gefordert, erste

kariöse Läsionen zu detektieren. Vor diesem Hintergrund spielt die Faseroptische Transilluminations (FOTI) eine bedeutende Rolle.

**Sie haben die gleichmäßige, homogene Lichtverteilung und das große Lichtaustrittsfenster erwähnt. Aus welchem Grund sind diese Eigenschaften so wichtig?**

Da außerhalb des Lichtaustrittsfensters keine Aushärtung des Komposits oder des Adhäsivs stattfindet, muss bei einem kleineren Lichtleiter die Lampe mehrmals angesetzt werden. Insofern bringt ein ausreichend großes Fenster eine bedeutende Zeitersparnis bei gleichbleibender Qualität der Polymerisation. Wir haben gerade in der Kinder- und Jugendzahnheilkunde häufig Situationen, in denen wir größere Bereiche und Flächen aushärten müssen (Abb. 1–3).

**Es gibt einige Hersteller, die mit extrem hoher Leistung (mehr als 2.000 mW/cm<sup>2</sup>) und sehr kurzen Belichtungszeiten (fünf Sekunden oder weniger) werben. Was halten Sie davon?**

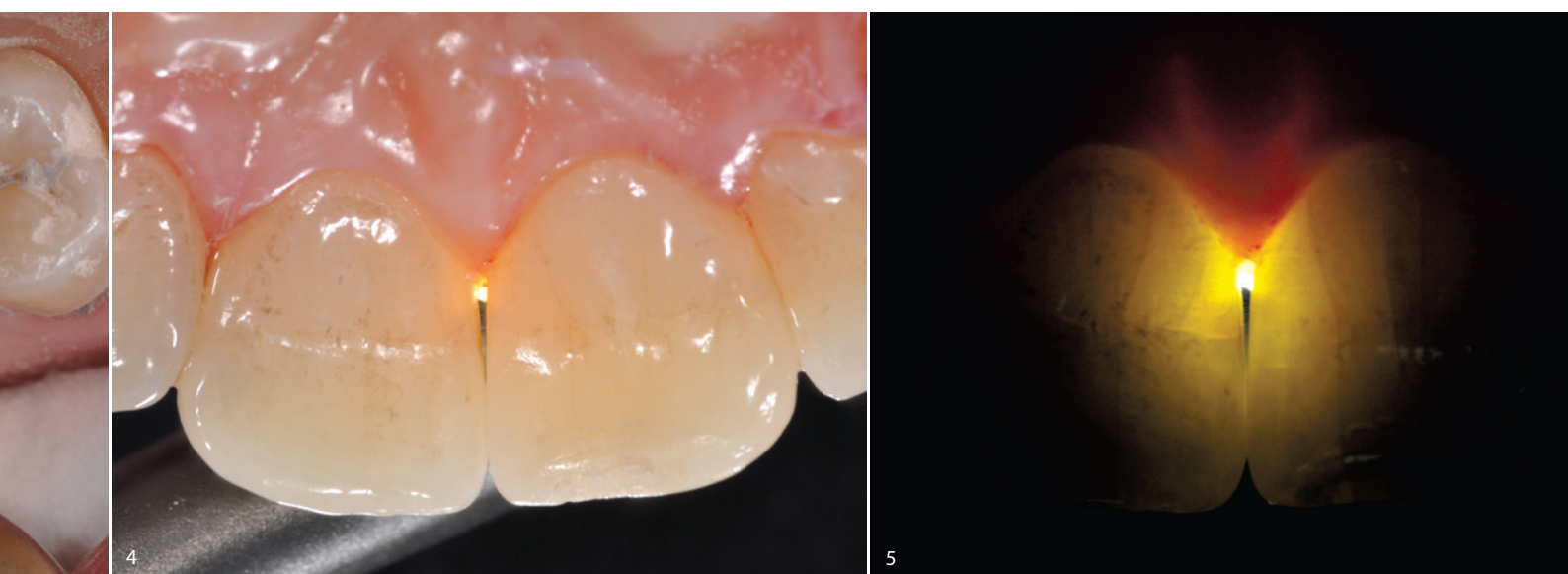
Grundsätzlich sehe ich das sehr skeptisch, denn eine optimale Lichtleistung kann

nur erbracht werden, wenn die Lampe korrekt über der Kavität positioniert ist und erst dann angeschaltet wird – sie darf dann auch nicht bewegt werden. Dies ist in der täglichen Praxis jedoch ein Problem. Es kommt nicht selten vor, dass die Lampe schon vorher eingeschaltet und zu früh wieder weggezogen wird. Was dann für die Kavität effektiv an Lichtleistung bleibt, ist unzureichend.

Speziell in der Kinder- und Jugendzahnheilkunde ist auch damit zu rechnen, dass der Kopf bewegt wird, sodass die Lampe bei der Polymerisation verrutscht. Wenn aber das Lichtaustrittsfenster nicht komplett den zu polymerisierenden Bereich erfasst, dann habe ich ein Defizit an Lichtleistung dort, wo es notwendig ist, nämlich in der Kavität.

Fakt ist jedoch, dass heute durchaus Lampen am Markt sind, die auch in kurzer Zeit eine ausreichende Polymerisation bei speziellen Kompositen, Adhäsiven und Flowables gewährleisten können. Allerdings fehlen für diese Lampen ausreichende klinische Erfahrungen. Es sind bisher nur Daten aus Laborstudien vorhanden, bei denen die oben genannten Faktoren keinen Einfluss auf die Ergebnisse hatten. Insofern bin ich an dieser

**Abb. 1:** Jugendliche Patientin mit Molaren-Inzisiven-Hypomineralisation. Zehn Jahre nach der Primärversorgung musste die Füllung am Zahn 16 repariert werden. **Abb. 2:** Sowohl das Adhäsiv als auch das Kompositmaterial wurden mit der SmartLite Pro polymerisiert. Der Lichtleiter deckt dabei die gesamte Okklusalfäche ab. **Abb. 3:** Zahn 16 nach dem Legen der Restauration und vor der Okklusionskontrolle. **Abb. 4:** Jugendliche Patientin mit Schmelzkaries am Zahn 11 mesial. **Abb. 5:** Die Transilluminations zeigt die Ausdehnung der Karies mesial am Zahn 11 auf den Schmelz begrenzt. Zusätzlich sind mehrere oberflächliche Sprünge mittels FOTI gut zu detektieren.





**Abb. 6:** Bei dem 9-jährigen Patienten war klinisch unklar, ob im Zwischenraum 55 und 54 eine Approximalkaries vorhanden war. Die Retentionen bukkal weisen auf die laufende kieferorthopädische Behandlung hin. **Abb. 7:** Für die Diagnostik mit FOTI muss der Zahn sauber und trocken sein. Außerdem muss die OP-Beleuchtung weggedreht werden. **Abb. 8:** Im Rahmen der Kariesdiagnostik mit dem FOTI ist am Zahn 54 distobukkal eine geringe Verschattung zu erkennen. Das Dentin scheint von der Veränderung nicht betroffen zu sein.

zum Beispiel Unterstützung bei der schonenden Kariesexkavitation.

Die Transillumination ist für mich ein wichtiges Hilfsmittel, um Approximalkaries zu detektieren oder Risse und Rissverläufe in Zähnen nach Traumata darzustellen und um diese dann auch zielgerichtet therapieren zu können (Abb. 4 und 5).

Transillumination, das sagt die Wissenschaft, ist gut in der Schmelzkariesdiagnostik bis hin zur Schmelz-Dentin-Grenze. Und das ist genau der Bereich, in dem die Kinder- und Jugendzahnheilkunde arbeitet. Das heißt, wir machen die Erstdiagnostik, sehen die ersten kariösen Erscheinungen und müssen entscheiden, ob eine invasive Füllungstherapie indiziert oder ob die Schmelzveränderung noch noninvasiv zu stabilisieren ist (Abb. 6–8). Hierbei spielt für mich die Transillumination eine sehr wichtige Rolle.

FOTI ist darüber hinaus ein ausgezeichnetes Hilfsmittel, um zu entscheiden, ob im weiteren Behandlungsverlauf mit einer Dentinkaries zu rechnen ist und ob ein Röntgenbild notwendig wird. Das Röntgenbild gibt mir dann die weitere Information darüber, wie weit die Karies im Dentin vorangeschritten ist.

Die Transillumination bietet mir also ein wichtiges Tool in der klinischen Diagnostik. Das ist für mich ein klarer Mehrwert, auch rein psychologisch. Viele Eltern fragen, ob ein Röntgenbild wirklich notwendig ist. Wenn ich ihnen mithilfe der Transillumination verständlich machen kann, wo ich eine Karies sehe – gerade mit dem Gerät und der hohen Lichtleistung –, ist das schon sehr überzeugend. Hier nutze ich auch sehr gerne zusätzlich eine intraorale Kamera, um den Eltern den Defekt zu zeigen.

**Was unterscheidet die Transillumination mit der SmartLite Pro von anderen Geräten, mit denen Sie für diese Indikation bisher gearbeitet haben?**

Die SmartLite Pro verfügt über eine sehr gut gemachte Metallumfassung des Lichtleiters. Dadurch habe ich ein sehr viel stärker gebündeltes, intensiveres Licht als bei den Vergleichsgeräten, die ich bisher in der Hand hatte, und damit auch eine sehr viel stärkere Durchleuchtung des Approximalraumes. Dies sieht man auch bei Aufnahmen, die ich intraoral mache, denn ich muss an diesen weder nacharbeiten noch muss ich mit einem Blitz fotografieren, um im Foto Schmelzkaries bis zur Schmelz-Dentin-Grenze sehr gut sichtbar zu machen.

Die Lichtleistung des Transillumina-tionsaufsatzes begeistert mich an diesem Gerät. Sie hat ihren Preis, aber für diese Leistung zahlt man diesen gern.

**Welche Rolle spielt für Sie in der klinischen Anwendung das „Pen-Style“-Design ohne gebogenen Lichtleiter?**

Wie gesagt ist für mich in der Kinderzahnheilkunde ein kleiner Aufsatz entscheidend – und der ist bei der SmartLite Pro gegeben. Wenn man sich die Lichtleiter anderer Geräte anschaut, dann sind diese vorne an der Spitze klobiger. Durch das gebogene Design werden Lampen zusätzlich etwas höher, was bei okklusalen Flächen an den 6ern und 7ern Probleme bereitet. Insofern ist das gerade Design der SmartLite Pro auch klinisch von Vorteil.

**Lieber Herr Prof. Dr. Dr. Krämer, vielen Dank für das interessante Gespräch.**

**DENTSPLY SIRONA  
DEUTSCHLAND GMBH**

Fabrikstraße 31  
64625 Bensheim  
Tel.: +49 6251 16-0  
contact@dentsplysirona.com  
www.dentsplysirona.com

Stelle eher konventionell, ehe ich Empfehlungen für eventuell zu kurze Polymerisationszeiten herausgebe.

**SmartLite Pro verfügt zusätzlich über einen Transillumina-tionsaufsatz zur Detektion von Karies. Wie beurteilen Sie dieses modulare Konzept, insbesondere mit Blick auf den klinischen Nutzen? Welchen Mehrwert bietet dieser Aufsatz in Kombination mit einem Röntgenbild?**

Durch die Möglichkeit der Transillumination bin ich erst auf die SmartLite Pro aufmerksam geworden. Das ganze System ist modular aufgesetzt und damit auch für weitere Anwendungen einsetzbar, wie in diesem Fall für die Kariesdiagnostik. Es ist zudem zu erwarten, dass durch zusätzliche Aufsätze weitere Anwendungsmöglichkeiten der Lampe hinzukommen,





## AEROSOLREDUZIERTES PROPHYLAXEKONZEPT

Die gängige Verwendung von Ultraschall- und Pulverstrahlgeräten bei der PZR steht aufgrund der Aerosolentwicklung und der damit verbundenen potenziellen Übertragung von Viren und Bakterien derzeit auf dem Prüfstand. Doch muss deswegen auf die PZR komplett verzichtet werden? Der japanische Hersteller NSK vertritt die Ansicht, dass ein alternatives Konzept unter Verwendung manueller Scaler ebenfalls den Grundanforderungen an gute zahnmedizinische Prävention gerecht wird. Die neue SMILEBOX, eine Kooperation der Hersteller NSK und YOUNG™, sichert mit ihren Komponenten auch in Zeiten von COVID-19 den Prophylaxeerfolg. Sie beinhaltet die 2 Tone™ Anfärbelösung von

YOUNG™, die neue Beläge rot und ältere Beläge blau anzeigt. Für die Politur der Zahnoberflächen enthält die SMILEBOX eine Komplettlösung, bestehend aus NSK Prophylaxe-Winkelstück FX57m (Foto), YOUNG™ Elite Cup Polierkelchen sowie der YOUNG™ Polierpaste mit Mintgeschmack. Abgerundet wird das Angebot durch die Microbrush DryTips®. Das Zusammenspiel aller Komponenten ermöglicht eine weitgehend aerosolfreie Prophylaxebehandlung. So muss ein medizinisch erforderlicher Schutz vor bakteriellem Zahnbelag nicht vernachlässigt werden und ein essenzieller Teil der Wertschöpfung einer

Zahnarztpraxis nicht zwangsläufig ruhen. Die SMILEBOX ist ab sofort zum Vorzugspreis (UVP 279 EUR) beim Fachhändler erhältlich.

**NSK EUROPE GMBH**

Tel.: +49 6196 77606-0

[www.nsk-europe.de](http://www.nsk-europe.de)

## INTRAORALSCHANNER: NACHGEWIESENE PRÄZISION FÜR EINE BESSERE BEHANDLUNG

Der Intraoralscanner CS 3700 von Carestream Dental liefert in einer aktuellen Vergleichsstudie die genauesten Ergebnisse. Die Studie verglich die Richtigkeit – also inwieweit genau die digitalen Scans der Intraoralscanner mit dem tatsächlichen Objekt übereinstimmen – von zwölf Scan-

nern beim Erfassen eines Steinmodells eines zahnlosen Zahnbogens mit Scankörpern. Damit stellt er erneut die Innovationskraft der Produkte des Technologieführers für bildgebende Dentalsoftware eindrucksvoll unter Beweis. Auch der CS 3600 von Carestream Dental wurde in

die Studie von Dr. Francesco Mangano aufgenommen und konnte im Ergebnis ebenfalls als eines der Scannermodelle mit der höchsten Genauigkeit überzeugen. Beide Geräte scannen in hoher Geschwindigkeit und verfügen über intelligente Funktionen wie Führungspfeile, die dem Anwender die ideale Scanrichtung anzeigen. Anwender können zwischen kieferorthopädischen, restaurativen und implantatgetragenen restaurativen Arbeitsabläufen wählen.



**CARESTREAM DENTAL  
GERMANY GMBH**

Hedelfinger Straße 60

70327 Stuttgart

Tel.: +49 711 49067420

Fax: +49 711 5089817

[deutschland@csdental.com](mailto:deutschland@csdental.com)

[www.carestreamdental.de](http://www.carestreamdental.de)

## DIE NEUEN ZAHNZANGEN MIT BISS

Ein vollkommen neugestaltetes Design, computergesteuerte CNC-Fertigung sowie die Veredelung zu noch höherer Härte und Haltbarkeit durch Eishärtung mittels CRYO-Technologie definieren die neuen Zahnzangen von Carl Martin.

Ein feiner, schlanker und seitlich abgeflachter Zangenkopf ermöglicht auch ein tiefes Fassen des Zahnes bis ins Knochen-

fach hinein sowie eine optimierte proximale Rotationsbewegung. Die vom Zangenkopf rückwärts geneigte Zahnung am Rand der Zangenmäuler erlaubt ein komfortables Vorschieben bis zum Zahnhals. Die neue Zahnungsstruktur bietet einen optimalen Halt beim Ausführen einer Rotationsbewegung sowie bei der Extraktion des Zahnes.

Die offene Griffstruktur reduziert das Gewicht der Zange und ermöglicht eine gute Durchspülung insbesondere bei der thermischen Aufbereitung. Alle Zangen sind aus hochwertigem medizinischem rostfreiem EDELSTAHL gefertigt und sowohl im Thermodesinfektor als auch Autoklaven (bis 134°C) aufbereitbar. Es stehen zunächst 13 Modelle zur Verfügung, die ab sofort lieferbar sind.

„Eine absolute Spitzenklasse der Verarbeitung mit hohem Design- und Hygieneanspruch – schnell, elegant in der Bewegung, zupackend und langlebig“, resümiert Joachim Rein, der Unternehmenssprecher.



### CARL MARTIN GMBH

Neuenkamper Straße 80–86  
42657 Solingen  
Tel.: +49 212 810044  
[www.carlmartin.de](http://www.carlmartin.de)

## OPTIMALER GESICHTSSCHUTZ FÜR NASE, MUND UND AUGEN



Schutzmaßnahmen wie das Tragen von Schutzbrillen, Gesichtsvisieren, Handschuhen sowie einem Mund-Nasen-Schutz mit hoher bakterieller Filterleistung sind

für das gesamte am Patienten tätige Praxisteam unabdingbar. Daher sind Schutzschilde in der heutigen Zeit aus der Zahnarztpraxis nicht mehr wegzudenken. Sie bieten in Kombination mit einem gut abgedichteten Mund-Nasen-Schutz eine weitere Sicherheit gegen eine virale Infektion.

Proto-Cam® Smart mit Anti-Beschlag-Beschichtung bietet einen umfassenden Schutz durch vollständige Gesichtsabdeckung. Durch einen hochwertigen Kunststoff ist eine sehr gute optische Sicht gewährleistet. Das schlanke Design (23,50x16,5 cm) sorgt für ein uneingeschränktes Sichtfeld. Proto-Cam® Smart hat eine hohe Kratzfestigkeit und ist zudem reflexionsarm. Im Lieferumfang sind neben dem Brillenbügel (in Weiß

oder Blau) zudem zwölf Wechselschilde enthalten.

Die Firma Hager & Werken ist auch in Krisenzeiten ein zuverlässiger Partner und hat es sich zur Aufgabe gemacht, stetig neue Schutzausrüstungen auf den Markt zu bringen. Im Hager & Werken Newsletter wird immer wieder über Blitzangebote berichtet und informiert, wenn neue Schutzausrüstungen eingetroffen sind: [www.hagerwerken.de/newsletter/](http://www.hagerwerken.de/newsletter/)

### HAGER & WERKEN GMBH & CO. KG

Ackerstraße 1  
47269 Duisburg  
Tel.: +49 203 99269-0  
[info@hagerwerken.de](mailto:info@hagerwerken.de)  
[www.hagerwerken.de](http://www.hagerwerken.de)

## NEUE VHF-VIDEO-SERIE: PASSION FOR PERFECTION

In der neuen Online-Serie der vhf Inc., der US-amerikanischen Tochterfirma der vhf camfacture AG, interviewt Dr. Michael DiTolla einige der angesehensten Vertreter der Zahnmedizin in den USA: Dr. David Guichet, Dr. Alan Jurim, Dr. August de Oliveira, Dr. Michael Scherer, Dr. John Sorensen und Dr. Miguel Stanley. In kurzen Videogesprächen erklären sie, wie die CAD/CAM-Technologie die Zahnmedizin auf die nächste Stufe bringt. Zahnärzte streben stets nach dem besten Ergebnis – in den sechs Video-Clips wird gezeigt, warum vhf-Fräsmaschinen aus Deutschland eine wichtige Rolle für optimale Ergebnisse spielen.

Deutschland ist in den USA für viele Dinge bekannt: für hochwertige Fahrzeuge, die Autobahn, das Oktoberfest und nicht zuletzt für das sprichwörtliche Streben nach Perfektion. Auf die Frage, warum er ein deutsches Unternehmen für die Fenster des neuen Hauptquartiers in Kalifornien beauftragt habe, sagte Apple-CEO Tim Cook einmal: „Wegen des Niveaus an Handwerkskunst und Präzision – es ist perfekt. Wir haben enormen Respekt vor dem deutschen Ingenieurwesen.“

In der Serie macht sich Dr. Michael DiTolla, selbst Zahnarzt aus Kalifornien und im

größten Labor in den USA tätig, Tim Cooks Bewunderung für außergewöhnliche deutsche Ingenieursleistungen zu eigen und präsentiert ein weiteres Beispiel: Fräsmaschinen von vhf. Mit seiner Leidenschaft für Perfektion hat der deutsche Hersteller innovative dentale Fräslösungen von hoher Qualität und außergewöhnlichem Preis-Leistungs-Verhältnis entwickelt.

Dr. DiTolla erfährt in den Interviews mit seinen Gästen, was das Besondere an vhf-Fräs- und Schleifmaschinen ist: Schnelligkeit, Präzision, Material- und Indikationsfreiheit. Jeder der sechs Dentalfachleute aus den USA hat seine eigenen Geschichten und Gründe, warum die vhf-Maschinen für seine Patientenbehandlungen entscheidend wurden. Alle Videos der Online-Serie können ab sofort in englischer Sprache auf einer extra eingerichteten Seite angesehen werden: [vhf.de/passion-for-perfection](http://vhf.de/passion-for-perfection)

Neben den bekannten Zahnärzten spielen zwei innovative Fräs- und Schleifmaschinen von vhf eine große Rolle: Die Z4 ist eine Nassbearbeitungsmaschine für die Same-Day-Dentistry, die Patienten in nur einer Sitzung finale, hochwertige Restaurationen liefern kann. Mit einer ein-

zigen Benutzeroberfläche macht es der integrierte Workflow auch Anfängern leicht: vom Intraoralscanner über die Design-Software bis hin zur Fräsmaschine. Dieses Verfahren bedeutet, dass sich die Praktiker mit nur einer Software vertraut machen müssen.

Die R5 ist eine hoch automatisierte Fräsmaschine, die mühelos zwischen Nass- und Trockenbetrieb wechselt und es dem Zahnarzt ermöglicht, die präzisesten digitalen Restaurationen über Nacht herzustellen, was nicht nur Zeit, sondern auch Kosten spart. Darüber hinaus kann sie jede Art von Indikation fräsen, wodurch die Investition nochmals rentabler wird.

### VHF CAMFACTURE AG

Lettenstraße 10  
72119 Ammerbuch  
Tel.: +49 7032 97097-000  
[info@vhf.de](mailto:info@vhf.de)  
[www.vhf.de](http://www.vhf.de)





# PRODUKTPROFI

EIN MEDIZINPRODUKTE-BERATER IST NUR  
SO GUT WIE SEIN FACHWISSEN.  
GIBT'S REGELMÄSSIG FRISCH BEIM BVD.

Das Medizinprodukte-Gesetz definiert die Verantwortung der Berater, die neue Produkte und Geräte in die Praxen und Labors bringen. Eine hohe Verantwortung, denn es geht um Sicherheit und Haftungsrisiken. Damit Kunde, Depot und Berater heute und in Zukunft immer auf der sicheren Seite sind, gibt es die Schulungen des BVD. Gut zu wissen.

Ein Beispiel für die vielen Vorteile Ihres BVD.  
Mehr darüber hier: [bvdental.de](http://bvdental.de)

**DENTALE ZUKUNFT BEGINNT HEUTE.**





## VOLLDAMPF FÜR DIE PRAXIS – AUTOKLAV E10

Aufbereitungsspezialist Euronada bietet mit dem E10 einen Praxisautoklaven an, der seit seiner Markteinführung stetig optimiert wurde. Der Autoklav wurde dadurch noch leistungsfähiger und komfortabler. So konnten die Programmlaufzeiten verkürzt und die Zuverlässigkeit weiter erhöht werden. Die unverbindliche Preisempfehlung für diesen unentbehrlichen Praxisbegleiter liegt dabei weiterhin unter dem Niveau vergleichbarer Geräte.

Der Einsatz optimierter Bauteile und einer grundlegend überarbeiteten Software machen den E10 zu Eurondas leistungs-

fähigstem Autoklaven. Im Schnellprogramm B134 benötigt er kaum mehr als 20 Minuten für das komplette Sterilisationsprogramm inklusive Trocknung. Dabei arbeitet er außerordentlich sparsam: lediglich 300 ml Wasser pro Zyklus werden durchschnittlich verbraucht. Zahlreiche Assistenzsysteme unterstützen das Praxispersonal bei der Anwendung sowie die Wartungstechniker beim Service des E10. Alles in einem: Ein moderner Autoklav, der die Bedürfnisse von Zahnärztinnen, Zahnärzten und Hygienefachkräften erfüllt. Mit dem parallelen Einsatz des Thermodesinfektors Eurosafe 60 und des

Foliensiegelgerätes Euroseal Valida kann der gesamte Arbeitskreislauf zur sterilen Aufbereitung von Medizinprodukten abgedeckt werden. Euronada ist somit ein kompetenter Partner für die Technik im Steriraum.

### EURONADA DEUTSCHLAND GMBH

Am Landwehrbach 5  
48341 Altenberge  
Tel.: +49 2505 9389-17  
info@euronda.de  
www.euronda.de

## MINIMALINVASIV PRÄPARIEREN

Bestmögliche Erhaltung der gesunden Zahnhartsubstanz ist eine wesentliche Maxime in der modernen Zahnheilkunde. Um dieses Ziel zu erreichen, bedarf es

speziell konzipierter Instrumente. BUSCH hat für diese Anforderungen minimalinvasive Diamantschleifer entwickelt, die sich durch lange schlanke Hälse und kleinste

Arbeitsteildurchmesser auszeichnen. Die schlanken, dennoch stabilen Hälse ermöglichen selbst bei kleinstmöglicher Eröffnung des Zahnschmelzes eine gute Übersicht auf das Präparationsgebiet.

Den Anwendern stehen für die individuellen Anforderungen sieben grazile Instrumentenformen in jeweils mittlerer und feiner Diamantkörnung zur Verfügung. Sie erleben bei leichter Andruckkraft und einer Drehzahl von max. 160.000 Umdrehungen pro Minute ein neues und elastisches Schleifgefühl. Mehr Informationen unter [www.busch-dentalshop.de](http://www.busch-dentalshop.de)



### BUSCH & CO. GMBH & CO. KG

Unterkaltenbach 17-27  
51766 Engelskirchen  
Tel.: +49 2263 86-0  
mail@busch.eu  
www.busch.eu

## EIN-KOMPONENTEN-UNIVERSALADHÄSIV MIT HOHER HAFTFESTIGKEIT AUF DENTIN UND SCHMELZ

Zipbond Universal ist ein BPA- und HEMA-freies Universaladhäsiv, das in Self-Etch-, Selective-Etch- und Total-Etch-Technik durch verlässlich hohe und reproduzierbare Haftfestigkeiten überzeugt.

Bewährte Adhäsivmonomere inklusive MDP schaffen auf direkten und indirekten Substraten einen festen Verbund. Dank der einfachen Verarbeitung von Zipbond Universal lässt sich die hohe Haftfestigkeit in jedem Fall mit nur minimalen Schwankungen reproduzieren. Die Hybridschicht ist bei allen Ätztechniken gleichmäßig ausgebildet, sodass die Patienten die Praxis mit vollständig ver-



schlossenen Dentintubuli und ohne post-operative Überempfindlichkeit verlassen. Für optimalen Schutz im Randbereich der Restauration gibt das Adhäsiv Fluorid ab. Zipbond Universal enthält fünf Prozent Nanofüller für kontrolliertes Handling. Das Adhäsiv ist auf dem Zahn beim Auftrag sichtbar und nach der Lichthärtung praktisch unsichtbar, also ideal für die ästhetische Zone mit Füllungsmaterialien in transluzenten und Bleach-Farben.

**SDI GERMANY GMBH**

Tel.: +49 2203 9255-0

[www.sdi.com.de](http://www.sdi.com.de)

## UNIVERSELLES BEFESTIGUNGSKOMPOSIT IN INNOVATIVER AUTOMIX-SPRITZE

Mit 3M RelyX Universal Befestigungskomposit führte 3M im November 2020 ein Produkt ein, welches den Praxisalltag seiner Anwender erleichtert und bereichert. Dies gelingt nicht nur durch die universelle Verwendbarkeit des Materials, das als selbstadhäsives und (in Kombination mit 3M Scotchbond Universal Plus Adhäsiv) als adhäsives Befestigungskomposit fungiert, sondern auch durch das innovative Design der neuen Automix-Spritze. Die 3M RelyX Universal Automix-Spritze mit der 3M RelyX Universal Mikro-Misch-

kanüle ist kleiner, hygienischer zu lagern und materialsparender als herkömmliche Automix-Spritzen. Zudem wird die Menge an Plastikabfall um 50 Prozent reduziert.

### Hygienische Aufbewahrung

Die neue RelyX Universal Automix-Spritze verschließt sich beim Entfernen der Mischkanüle automatisch, ohne dabei mit dem im Aufsatz verbleibenden Verwurf in Berührung zu kommen. Das ermöglicht eine einfachere Reinigung und hygienischere Aufbewahrung sowie das sofortige Entsorgen des verwendeten Aufsatzes.

### Reduzierter Verwurf, weniger Abfall

Dafür, dass der Materialverwurf um 80 Prozent reduziert wird, sorgt das innovative Design der besonders zierlichen RelyX Universal Mikro-Mischkanüle. Bei der Applikation verbleibt weniger Befestigungskomposit im Mischaufsatz. Dies ist die Voraussetzung dafür, dass die gesamte Automix-Spritze verkleinert und somit der Plastikabfall reduziert werden konnte, ohne die Anzahl an Anwendungen pro Spritze zu verringern. Die mit der RelyX Universal Mikro-Mischkanüle produzierte

Mischqualität ist hervorragend. Für die Applikation in den Wurzelkanal stehen dünne und biegsame Elongation Tips zur Verfügung.

### Durchdachtes Spritzendesign, überzeugendes Produkt

Für viele Anwender ist die innovative Automix-Spritze allein schon Grund genug, das vielseitig einsetzbare Neuprodukt zu testen. Im Rahmen einer Anwenderbefragung wurden insbesondere ihr ergonomisches Design und die vereinfachte Reinigung gelobt. Das Befestigungskomposit weiß mit weiteren Anwendungsvorteilen, wie einer erhöhten Röntgenopazität und einfachen Überschussentfernung, zu begeistern. Weitere Informationen unter [www.3M.de/RxUniversal](http://www.3M.de/RxUniversal)



**3M DEUTSCHLAND GMBH**

ESPE Platz

82229 Seefeld

Tel.: +49 8152 7001777

Fax: +49 8152 7001666

[info3mespe@mmm.com](mailto:info3mespe@mmm.com)

DATENKONVERTIERUNG IN DIE BYZZ<sup>NXT</sup>

„Das Röntgengerät von orangedental/Vatech finde ich zwar super, aber was mache ich mit meinen alten Bilddaten, die ich doch archivieren muss? Soll ich zwei Röntgenprogramme parallel laufen lassen oder die Bilddaten manuell übertragen? Das ist mir viel zu aufwendig, selbst wenn mir das Gerät mehr zusagt.“ Mit orangedental lassen sich diese berechtigten Fragen ab sofort lösen. orangedental/Vatech kann „alte“ Bilddaten der Sidexis (v2.6.3) oder Romexis Software in die bekannte byzz<sup>nxt</sup> konvertieren – weitere Hersteller werden im Laufe dieses Jahres folgen.

Damit stehen Anwendern die bisherigen Patientenbilder ihrer alten Software auch

in der byzz<sup>nxt</sup> sofort zur Verfügung – ohne Nachteile beim Wechsel zu einer anderen Software.

orangedental/Vatech Produkte stehen für Innovation und Zuverlässigkeit auf höchstem Qualitätsniveau. Die 7-Tage-Hotline, sowie das zwölfköpfige Technikteam gewährleisten einen außergewöhnlichen Service.

**ORANGEDENTAL  
GMBH & CO. KG**

Tel.: +49 7351 47499-0  
info@orangedental.de  
www.orangedental.de

## CO-PILOT UPGRADE: ERWEITERTE OPTIONEN FÜR VOLLAUTOMATISCHEN ENDO-MOTOR

Mit einem aktuellen Update erweitert COLTENE die Optionen des vollautomatischen Endo-Motors CanalPro Jeni. Der Motor findet selbstständig den Weg durch den Wurzelkanal und begleitet die mechanische und chemische Aufbereitung Schritt für Schritt. Dabei kann der Anwender aus einer Reihe beliebiger Sequenzen flexibler NiTi-Feilen wählen. Highlight des aktuellen Updates ist die zusätzliche Implementierung der Remover-Feilen, die für eine spürbare Erleichterung in der endodontischen Revisionsbehandlung sorgen. Die neuartigen

HyFlex und MicroMega 30/07 Remover passen jeweils perfekt zu den etablierten Feilensystemen und entfernen insuffiziente Guttaperchafüllungen schnell und zuverlässig. Dabei passen sie sich dank ihrer filigranen Form dem natürlichen Kanalverlauf an und lockern effizient das vorhandene Obturationsmaterial. Außerdem ist es gelungen, die Reaktionszeit des Motors und des Touchscreens weiter zu verkürzen. Grafische Optimierungen und eine erweiterte Systemleistung machen den Jeni noch attraktiver.

Dank der neuen Optionen und Verbesserungen erleichtert die clevere Navigationshilfe den Einstieg in die Endodontie mehr denn je. Der Anwender arbeitet von koronal bis apikal mit leichtem Druck beständig voran, während der Motor selbstständig über den Bewegungsablauf entscheidet. Dank komplexer Algorithmen kann die Software im Millisekunden-takt die variablen Feilenbewegungen steuern, indem sie Rotationsbewegungen, Drehzahlen, Drehmomente und Feilenstress ständig regelt. Anschaulich wird die Funktionsweise des Endo-Motors in einem Kurzfilm auf dem YouTube-Kanal von COLTENE erklärt.



**COLTÈNE/WHALEDENT  
GMBH + CO. KG**

Raiffeisenstraße 30  
89129 Langenau  
Tel.: +49 7345 805-0  
Fax: +49 7345 805-201  
info.de@coltene.com



## VERLAG

**VERLAGSSITZ**  
OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig

Tel.: +49 341 48474-0  
Fax: +49 341 48474-290  
dz-redaktion@oemus-media.de

### VERLEGER

Torsten R. Oemus +49 341 48474-0 oemus@oemus-media.de

### VERLAGSLEITUNG

Ingolf Döbbecke +49 341 48474-0 doebbecke@oemus-media.de  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller +49 341 48474-0 hiller@oemus-media.de

### PROJEKT-/ANZEIGENLEITUNG

Stefan Thieme +49 341 48474-224 s.thieme@oemus-media.de

### PRODUKTIONSLEITUNG

Gernot Meyer +49 341 48474-520 meyer@oemus-media.de

### ANZEIGENDISPOSITION

Marius Mezger +49 341 48474-127 m.mezger@oemus-media.de  
Bob Schliebe +49 341 48474-124 b.schliebe@oemus-media.de

### VERTRIEB/ABONNEMENT

Sylvia Schmehl +49 341 48474-201 schmehl@oemus-media.de

### ART-DIRECTION/GRAFIK

Dipl.-Des. (FH) Alexander Jahn +49 341 48474-139 a.jahn@oemus-media.de  
Pia Krah +49 341 48474-130 p.krah@oemus-media.de

## HERAUSGEBER & REDAKTION

### HERAUSGEBER

Bundesverband Dentalhandel e.V. Tel.: +49 221 2409342  
Burgmauer 68, 50667 Köln Fax: +49 221 2408670

Erscheinungsweise Die DENTALZEITUNG erscheint 2021 mit 6 Ausgaben  
Es gilt die Preisliste Nr. 22 vom 1.1.2021

### BEIRAT

Gunnar Fellmann, Lutz Müller

### CHEFREDAKTION

Dr. Torsten Hartmann +49 211 16970-68 hartmann@dentalnet.de  
(V. i. S. d. P.)

### REDAKTION

Antje Isbaner +49 341 48474-120 a.isbaner@oemus-media.de  
Katharina Rühling k.ruehling@oemus-media.de

Redaktionsanschrift siehe Verlagssitz

### KORREKTORAT

Marion Herner +49 341 48474-126 m.herner@oemus-media.de  
Frank Sperling +49 341 48474-125 f.sperling@oemus-media.de

### DRUCK

Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG, Frankfurter Straße 168, 34121 Kassel

### DRUCKAUFLAGE

35.000 Exemplare

### Bezugspreis:

Einzelheft 5,60 Euro ab Verlag zzgl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Jahresabonnement im Inland 25,00 Euro ab Verlag inkl. gesetzl. MwSt. zzgl. 8,00 Euro Versandkosten (Abo beinhaltet 6 Ausgaben – ohne Sonderausgaben). Kündigung des Abonnements ist schriftlich 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraumes möglich. Abonnementgelder werden jährlich im Voraus in Rechnung gestellt. Der Abonnent kann seine Abonnementbestellung innerhalb von 14 Tagen nach Absenden der Bestellung schriftlich bei der Abonnementverwaltung widerrufen. Zur Fristwahrung genügt die rechtzeitige Absendung des Widerrufs (Datum des Poststempels). Das Abonnement verlängert sich zu den jeweils gültigen Bestimmungen um ein Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ende des Bezugszeitraumes gekündigt wurde.

### Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfassernamen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sonderteile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Firmennamen, Warenbezeichnungen und dergleichen in dieser Zeitschrift berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen und Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Warenschutzgesetzgebung als frei zu betrachten seien und daher von jedermann benutzt werden dürfen. Gerichtsstand ist Leipzig.

## ANZEIGEN

BVD	60, 61
Carestream	15
Comcotec	35
EMS	23
Henry Schein Dental	31
KaVo	13
Kulzer	5
NSK	2
orangedental	68
W&H	27

## BEILAGEN UND POSTKARTEN

Kulzer Beilage



Die Adressen der einzelnen  
Dentalfachhändler finden Sie hier:  
[www.bvdental.de/fachhaendler](http://www.bvdental.de/fachhaendler)

Mitglied der Informationsgemeinschaft  
zur Feststellung der Verbreitung von  
Werbeträgern e.V.



WISSEN, WAS ZÄHLT

Geprüfte Auflage  
Klare Basis für den Werbemarkt

## MAGAZIN ENDODONTIE NEU AUFGELEGT

Den Zahn erhalten, statt ihn zu ziehen: Mit der Wurzelbehandlung macht es die moderne Zahnmedizin möglich, auch einen bis in die Wurzelspitze entzündeten Zahn zu retten. Das proDente Magazin *Endodontie* erklärt Schritt für Schritt, wie eine Wurzelkanalbehandlung abläuft, und liefert zusätzlich viele wissenswerte Informationen für Patienten.

„Bei einer Wurzelbehandlung ist Millimeterarbeit gefragt. Der Zahnmedizin stehen heutzutage hocheffiziente Techniken und Hilfsmittel zur Verfügung“, ver-

deutlicht Dirk Kropp, Geschäftsführer der Initiative proDente e.V. „Unser Magazin *Endodontie* liefert viel Wissenswertes rund um die Wurzelbehandlung.“

### So entsteht eine Entzündung der Zahnwurzel

Zeichen für einen entzündeten Zahn sind oftmals Beschwerden bei Warmem oder Kaltem, aber auch spontane blitzartige Schmerzen am betroffenen Zahn.

Die Ursache der Entzündung ist häufig eine tiefe Karies: Sie kann bis zum Zahnmantel in der Wurzel vordringen. Hier können die Kariesbakterien die empfindlichen Nerven und Gefäße infizieren. Der Nerv kann sich entzünden.

### Wissenswertes zur Wurzelkanalbehandlung

Um die Entzündung zu stoppen und den Zahn zu erhalten, kann der Zahnarzt eine Wurzelbehandlung durchführen. Das proDente Magazin *Endodontie* erklärt, wie der Zahnarzt den Wurzelkanal mit winzigen flexiblen Instrumenten aufbereitet und den gereinigten Wurzelkanal wieder abfüllt. Röntgen zeigt den Erfolg der Behandlung. Zudem erfahren Patienten, in welchen Fällen die gesetzlichen Krankenkassen die Kosten einer Wurzelbehandlung übernehmen.

### Kostenfrei bestellen

Zahnärzte und zahntechnische Innungsbetriebe erhalten je 100 Exemplare des Magazins kostenfrei auf den Fachbesuchseiten unter [www.prodente.de](http://www.prodente.de) oder über die Bestellhotline 01805 552255.



Film „Wurzelbehandlung“



Bei Copyright-Hinweis auf proDente für Zahnärzte und zahntechnische Innungsbetriebe kostenfrei nutzbar.

### INITIATIVE PRODENTE E.V.

Dirk Kropp  
Aachener Straße 1053–1055  
50858 Köln  
Tel.: +49 221 17099-740  
info@prodente.de  
[www.prodente.de](http://www.prodente.de)

# DENTALZEITUNG

Fachhandelsorgan des Bundesverbandes Dentalhandel e.V.



## ABONNIEREN SIE JETZT!

BESTELLUNG AUCH ONLINE MÖGLICH UNTER:  
[WWW.OEMUS-SHOP.DE](http://WWW.OEMUS-SHOP.DE)

DENTALZEITUNG • OEMUS MEDIA AG • OEMUS.COM • DENTALZEITUNG.COM

Praxis \_\_\_\_\_

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

PLZ/Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Fax \_\_\_\_\_

E-Mail \_\_\_\_\_

Ja, ich abonniere die **DENTALZEITUNG** für 1 Jahr zum Vorteilspreis von 33,- Euro inklusive gesetzl. MwSt. und Versandkosten. Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Datum \_\_\_\_\_

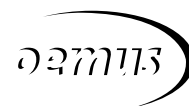
Unterschrift \_\_\_\_\_

### OEMUS MEDIA AG

Abonnement-Service  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: +49 341 48474-201  
Fax: +49 341 48474-290  
s.schmehl@oemus-media.de  
www.oemus.com

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift \_\_\_\_\_



# Das DVT der Superlative



## Green X™ Endo & Speed Master

- Endo Master **NEU**  
Höchste Auflösung 49µm; 3,5 lp/mm, FOV4x4.
- Speed Master **NEU**  
Ceph 1,9 Sek.! DVT 2,9 Sek.!, OPG 3,9 Sek.!
- Multi-FOV  
4x4, 5x5, 8x5, 8x8, 12x9, 16x9.
- Green  
Low Dose + High Resolution Mode.
- Free FOV Insight PAN 2.0 **NEU**  
Multilayer mit 41 Schichten
- Ez3D-i 5.2  
3D Software mit speziellen Endo-Funktionen.

**Jetzt NEU:** Übernahme Ihrer vorhandenen Röntgen-Bilddaten in das byzz<sup>next</sup>-Bildarchiv\*



**Endo gut - alles gut**  
3D-Endo Funktion: 49µm - Weltspitze!

