

# DENTALZEITUNG

Fachhandelsorgan des Bundesverbandes Dentalhandel e.V.

**1** 2020

## Endodontie/ KONS

### AKTUELLES // SEITE 012

Europäische Medizinprodukte-  
Verordnung nimmt  
Händler in die Pflicht

### DESINFEKTION // SEITE 020

Effektive Desinfektion der  
Kanalsysteme mittels  
kinetischer Verfahren

### PRAXISHYGIENE // SEITE 042

Motivierende Hygienearbeit



## VDW.ROTATE™ NiTi Wurzelkanalfeile

Der Remix für rotierende Aufbereitung  
auf dem nächsten Level

### VIELSEITIGKEIT

VDW.ROTATE™ umfasst eine intuitive 3-Feilen-Basissequenz sowie eine große Auswahl an größeren Feilen mit passenden Papierspitzen und Obturatoren.

Damit bereiten Sie virtuos auf!

### ERHALT DER NATÜRLICHEN KANALANATOMIE

Dank der speziellen Wärmebehandlung ist die Feile flexibler und folgt so dem natürlichen Kanalverlauf – ohne die Schneidleistung zu beeinträchtigen.\*

So bringen Sie Schwung in die Aufbereitung!

### EFFIZIENTES ENTFERNEN VON DEBRIS

Der angepasste S-Querschnitt schafft mehr Raum für den Abtransport von Debris, sorgt für Kontrolle über das Instrument und ermöglicht eine schnelle, gründliche und sichere Aufbereitung\*,\*\*

Denn Sie geben den Takt an!

\*im Vergleich zu anderen rotierenden Instrumenten von VDW  
\*\*im Vergleich zu einem zentrierten, rotierenden Feilenquerschnitt



## EINES BLEIBT IM WANDEL GLEICH: GEMEINSAMKEIT MACHT STARK

Die digitalen 20er-Jahre bescheren uns Chancen sowie Herausforderungen gleichermaßen. Die Liste der Themen umfasst neben Globalisierung, Klima- und Umweltschutz die Digitalisierung mit all ihren vielen Facetten. Längst geht es in der Dentalbranche nicht mehr „nur“ um digitale Fertigung, sondern um die ganze Infrastruktur. Die kommenden Monate halten für Zahnarztpraxen und Dental-labore spannende Entwicklungen bereit. So werden beispielsweise im ersten Quartal 2020 erste medizinische Anwendungen der Telematik-Infrastruktur (TI) getestet. Die „Datenautobahn“ für das Gesundheitswesen soll Ärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser, Apotheken, Krankenkassen miteinander vernetzen. Für Zahnärzte bieten die digitalen Funktionen u.a. bei der Patientenanamnese einen zusätzlichen Informationsfundus. Zugleich unterstützt die Arzneimitteltherapie-Sicherheitsprüfung beim Verschreiben von Medikamenten. Bestimmendes Thema wird 2020 die MDR (Medical Device Regulation)

sein. Im Mai endet die Übergangsfrist der EU-Medizinprodukte-Verordnung. Zahnarztpraxen, Dentallabore, Hersteller und Handel – Qualitätsmanagementsysteme müssen angepasst, Melde- und Dokumentationspflichten erneuert und Verfahrens- sowie Produktketten geprüft werden etc. Hersteller und Handel arbeiten an adäquaten Lösungen, um Praxis und Labor einfache, gesetzeskonforme Wege anzubieten. Und im Behandlungsalltag? Auch hier werden digitale Prozesse weiter vordringen. Hochleistungs-Intraoralscanner und zugehörige Software ermöglichen, dass digitale Prozesse weit über rein prothetische Aspekte hinausgehen. Befundung, Dokumentation, Aufklärung, Planung bis hin zur klinischen Umsetzung – digitale Prozesse erobern nahezu alle Bereiche der dentalen Behandlungswelt.

Und auch, wenn sich vieles ändert, bleibt eines gleich: Gemeinsamkeit macht stark. Die Veränderungen betreffen uns alle; Zahnärzte, Zahntechniker, Zahnmedizinische Fachangestellte, Hersteller, Handel, Dentaltechnologen, Forscher etc. Nur

gemeinsam werden wir erfolgreich eine dentale Welt leben, bei der Mundgesundheit, Ästhetik, Funktion und Individualität nicht nur auf Daten reduziert werden. Die Erwartungen der Anwender an Handel und Hersteller steigen. Es muss eine enge Vernetzung erfolgen, um diese zu erfüllen und sinnvolle Prozessketten zu etablieren. Der technische Service und ein funktionierender Remote-Support sind zentrale Themen; das Dienstleistungssegment gewinnt an Relevanz. Für uns als Händler ist es wichtiger denn je, Praxen und Laboren ganzheitliche Lösungen zu bieten und keine einzelnen Bausteine oder Insel-lösungen. Seien Sie sicher, dass Sie dafür die richtigen Partner an der Seite haben. Denn auch in den digitalen 20er-Jahren haben wir alle ein Ziel: Den zufriedenen Patienten!

Stefan Heine  
Geschäftsführer  
Henry Schein Dental Deutschland GmbH

## AKTUELLES

- 006 Warum Zahnärzte sich mit den neuen Alternativen zur Zigarette beschäftigen sollten  
W&H beim FutureZone Award 2019 ausgezeichnet
- 008 Kulzer veröffentlicht neues Fortbildungs- und Kursprogramm 2020  
DMG schreibt Esthetic Dental Care Award „EDCA“ aus
- 009 Exklusive Veranstaltung am Fleesensee
- 010 40-jähriges Mitarbeiterjubiläum bei Kentzler-Kaschner Dental  
Umsatzmotor Prophylaxe: KaVo-Seminar 2020
- 011 4. Gemeinschaftstagung der DGZ: Wohin steuern wir im 21. Jahrhundert?  
100 Jahre GC: Auftakt mit 1. GC International MI-Kongress in Barcelona
- 012 Europäische Medizinprodukte-Verordnung nimmt Händler in die Pflicht
- 013 3Shape gewinnt Rechtsstreit um Patentrechtsverletzung  
BZÄK fordert Stopp von Fremdkapital in der Zahnmedizin
- 014 ZWP Designpreis 2020: Werden Sie „Deutschlands schönste Zahnarztpraxis“!  
Schnittstelle zwischen Zahn und Füllung in Echtzeit beobachten

## ENDODONTIE/KONS

- 016 Wurzelkanalaufbereitung mit NiTi-Feilen in Verbindung mit biokeramischen Sealern  
// AUFBEREITUNG
- 020 Effektive Desinfektion der Kanalsysteme mittels kinetischer Verfahren  
// DESINFEKTION
- 024 Erhöht die mechanische Wurzelkanalaufbereitung die Inzidenz für Vertikalfrakturen und Microcracks?  
// AUFBEREITUNG
- 030 Single-visit versus multiple Behandlungssitzungen in der Endodontie  
// ERFAHRUNGSBERICHT
- 034 Eine komplexe Kompositrekonstruktion  
// FALLBERICHT

- 036 Flexible Behandlung gekrümmter Wurzelkanäle mit modularem NiTi-Feilensystem  
// ANWENDERBERICHT
- 040 Revision eines Zahns mit doppelter Kanalkrümmung  
// FALLBERICHT

## UMSCHAU

- 042 Motivierende Hygienearbeit  
// PRAXISHYGIENE
- 046 Fechten, Familie, Zahnmedizin: Ein erfülltes Leben neben und nach dem Leistungssport  
// PORTRÄT
- 050 Klinische Erfolgsfaktoren bei vollkeramischen Versorgungen  
// INTERVIEW
- 054 Chirurgische Periimplantitistherapie von Implantatoberflächen  
// FALLBERICHT
- 060 Überzeugender Service und gute Geräte  
// INTERVIEW
- 062 Teilmatrizenringe für anatomisch geformte Kontaktpunkte  
// ANWENDERBERICHT
- 064 Sichere und komfortable Positionierung von Speicherfolien  
// BILDGEBUNG

## BLICKPUNKT

## 078 FACHHANDEL

## 081 IMPRESSUM / INSERENTENVERZEICHNIS

## 082 PRODENTE

**NSK** CREATE IT.



# NEXT STAGE

**NEU** S-Max M Serie

Winkelstücke & Turbinen

**NSK Europe GmbH**

TEL.: +49 (0)6196 77606-0  
E-MAIL: [info@nsk-europe.de](mailto:info@nsk-europe.de)

FAX: +49 (0)6196 77606-29  
WEB: [www.nsk-europe.de](http://www.nsk-europe.de)

## WARUM ZAHNÄRZTE SICH MIT DEN NEUEN ALTERNATIVEN ZUR ZIGARETTE BESCHÄFTIGEN SOLLTEN

Rauchen hat viele negative Auswirkungen auf die Mundgesundheit. Die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) benennt u. a. Parodontalerkrankungen, Karies, Veränderungen der Mundschleimhaut bis hin zu Krebs. All diese Auswirkungen haben gemeinsam, dass sie durch entzündliche Prozesse begünstigt werden, die durch die Schadstoffe aus dem Zigarettenrauch ausgelöst werden. Für die BZÄK spielt daher der Zahnarzt beim Thema Raucherentwöhnung „eine wichtige Rolle“. Sie fordert alle Mitglieder des zahnärztlichen Teams auf, eine Raucherentwöhnungsberatung in die Routine der zahnärztlichen Praxis zu integrieren.

Der komplette Verzicht auf Zigaretten und Nikotin ist für Raucher immer die beste Wahl. Hierfür stehen herkömmliche Methoden der Entwöhnung, z. B. Nikotinersatzprodukte oder Verhaltenstherapie, zur Verfügung. Allerdings zeigen Umfragen, dass 70 bis 80 Prozent der Raucher den Rauchstopp erst gar nicht angehen.



Für diese große Mehrheit sind Alternativen wie E-Zigaretten oder Tabakerhitzer (z. B. IQOS) die bessere, weil nachweislich schadstoffreduzierte Alternative zum Weiterrauchen. Im Dampf von E-Zigaretten und Tabakerhitzern sind 95 Prozent weniger Schadstoffe als im Zigarettenrauch, was inzwischen auch unabhängige

Behörden wie das Bundesinstitut für Risikobewertung und die US-Regulierungsbehörde FDA bestätigen. Das zahnärztliche Team sollte sich daher auch mit diesen neuen Zigaretten-Alternativen beschäftigen, wenn ihnen die Mundgesundheit ihrer rauchenden Patienten am Herzen liegt.

## W&H BEIM FUTUREZONE AWARD 2019 AUSGEZEICHNET

Mit der neuen Marke ioDent® bringt W&H intelligente Produkte und Services auf den Dentalmarkt und revolutioniert damit die Behandlungsprozesse für Arzt und Patient. Für diese zukunftsweisenden, smarten Lösungen wurden das Medizintechnikunternehmen und sein Kooperationspartner

dataformers nun beim FutureZone Award 2019 mit einem Platz unter den Top 3 in der Kategorie „Internet of Things“ ausgezeichnet.

„Geräte über das Web vernetzen, dadurch Prozesse optimieren und neue Services ermöglichen – ioDent® steht für ein völlig

eine hochkarätige Auszeichnung durch die Fachwelt erhalten haben“, so Christoph Hiltl, W&H Director Digital Solutions bei der FutureZone Award-Verleihung in Wien. Entwickelt wurde die neue ioDent®-Plattform gemeinsam von W&H und dem Linzer Software-Engineering-Spezialist dataformers.

Die intelligenten W&H-Produkte wie das neue Implantmed Plus kommunizieren dank ioDent®-System mit einer leistungsfähigen Cloud-Service-Plattform. Ob zu Hause, auf dem Weg zur Arbeit oder kurz vor dem Einsatz: Behandlungen können somit am Computer oder Mobile Device schnell und einfach online geplant werden.



neues Zeitalter in der Dentalwelt! Wir freuen uns sehr, dass unsere Entwicklungen nicht nur in den Zahnarztpraxen auf Begeisterung stoßen, sondern dass sie mit dem FutureZone Award 2019 nun auch

V.l.n.r.: ioDent®-Programm-Manager Sebastian Kritzingler, Tina Trenkler und Johannes Schacherl von der Agentur dataformers sowie Christoph Hiltl, W&H Director Digital Solutions.

# „Qualität, die rogggt.“

Stahlharte Materialien für höchste Langlebigkeit.



Quality  
Made in  
Biberach

KaVo Instrumente sind Made in Biberach und überzeugen mit legendärer KaVo Qualität: Hochwertige Materialien und Beschichtungen, wie z. B. die Hartmetallführungsbuchse unserer MASTERmatic Instrumente oder die Plasmatec Beschichtung der MASTER Serie, sorgen für optimalen Behandlungskomfort.

Jetzt Ihr Wunsch-Instrument zu Top-Konditionen sichern:

[www.kavo.com/de-de/aktion](http://www.kavo.com/de-de/aktion)

KaVo Dental GmbH | Bismarckring 39 | 88400 Biberach | Deutschland  
[www.kavo.de](http://www.kavo.de)

**KAVO**  
Dental Excellence

## KULZER VERÖFFENTLICHT NEUES FORTBILDUNGS- UND KURSPROGRAMM 2020

Von Fachvorträgen bis hin zu praxisnahen Übungen mit vielen handwerklichen Tipps der Referenten: Im neuen Fortbildungs- und Kursprogramm bietet Kulzer rund 250 Veranstaltungen deutschlandweit an. So können sich Interessierte 2020 zu Hands-on-Kursen zur klassischen und digitalen Prothetik, aber auch zu Vorträgen zu aktuellen Spezialthemen, wie beispielsweise Funktionsdiagnostik, anmelden. Das Highlight für Zahntechniker in 2020: Im Rahmen von insgesamt vier Zweitageskursen, die über das ganze Jahr verteilt in Deutschland stattfinden, stellt ZT Thomas

Backscheider die neue Keramik HeraCeram Saphir vor. Dabei zeigt er nicht nur den richtigen Umgang mit ihr, sondern auch wie die Restauration mithilfe des Opaquers und einem Opalmassenset zum Leuchten gebracht wird.

Darüber hinaus erfahren Interessierte, welche Bedeutung die Lichtdynamik für die tägliche Arbeit hat und wie sie mit der Metallkeramik naturnahe Ergebnisse erzielen können. Besonders an dem Kurs ist, dass die Teilnehmer jeden Arbeitsschritt fotografisch dokumentieren und die Ergebnisse gemeinsam diskutieren. So kann

jeder Teilnehmer am Ende des Kurses ein eigenes Kursskript mit nach Hause nehmen, das ihm als Leitfaden für die tägliche Arbeit dient.

Kulzer bietet mit dem vielseitigen Kursangebot aber nicht nur Unterstützung für die tägliche Arbeit mit den hauseigenen Produkten, sondern vermittelt auch Tipps für eine gute Zusammenarbeit zwischen Praxis und Labor. In ihrem halbtägigen Vortrag „Funktionsdiagnostik in der Prothetik“ stellen Dr. Thomas Körner und ZTM Martin Mormann Interessierten einfache Tests zum Erkennen möglicher Funktionsstörungen vor. Anschließend erfahren die Anwender, worauf sie bei prothetischen Versorgungsmöglichkeiten achten müssen, um eine optimale Kaufunktion und Abstützung sowie die Prävention einer CMD sicherzustellen.

Interessierte können sich ab sofort für alle Formate online unter [www.kulzer.de/kursprogramm](http://www.kulzer.de/kursprogramm) anmelden und erhalten einen Rabatt von 10 Prozent. Alternativ werden Anmeldungen auch per Fax (06181 9689-3888) oder E-Mail (Veranstaltungsmanagement@kulzer-dental.com) entgegengenommen.



ZT Thomas Backscheider vermittelt im Zweitageskurs „HeraCeram Saphir – Inside and Outside!“ Anwendungstipps für die neue Verblendkeramik HeraCeram Saphir.

## DMG SCHREIBT ESTHETIC DENTAL CARE AWARD „EDCA“ AUS



Ästheten gesucht: Mit dem von DMG initiierten Esthetic Dental Care Award „EDCA“ soll die Entwicklung hin zu modernen, ästhetischen Behandlungsansätzen gefördert werden. Der Award möchte angehenden und approbierten Zahnärzten, die sich anspruchsvollen ästhetischen Lösungen verschreiben, ein Podium bieten.

### Ein Preis für die Besten

Gesucht werden die drei besten klinischen Fälle auf dem Gebiet der Ästhetischen Zahnheilkunde. Voraussetzung ist die Einbeziehung von Icon vestibular. Eine hochkarätige Fach-

jury wählt unter allen eingereichten Fällen die Gewinner aus. Dabei zählt nicht nur das finale Behandlungsergebnis. Auch Diagnosestellung und Planung fließen in die Bewertung mit ein. Die EDCA Jury besteht aus Prof. Dr. Sebastian Paris von der Charité Berlin, dem niederländischen Ästhetik-Experten Dr. Erik-Jan Muts und Dr. Susanne Effenberger, Zahnärztin und Leiterin der Klinischen Forschung bei DMG. Der Hauptgewinner erhält neben 500 EUR Preisgeld auch eine exklusive Einladung zur Interdentale 2020 nach Berlin, inklusive Übernahme von Reisekosten und Hotel, um den Fall vor großem Publikum persönlich zu präsentieren.

Nähere Informationen sowie die Teilnahmebedingungen finden Sie online unter [www.dmg-dental.com/edca](http://www.dmg-dental.com/edca)

# ZUKUNFT ZAHNERHALTUNG

COLTENE SYMPOSIUM 23. UND 24. OKTOBER 2020



## EXKLUSIVE VERANSTALTUNG AM FLEESEESSEE

Zu einer Event-Premiere in einzigartigem Ambiente lädt das international führende Unternehmen COLTENE ein: Das erste COLTENE Symposium findet exklusiv im malerischen Schlosshotel Fleesensee statt. Das 1842 im Barockstil erbaute Schloss „Blücher“ im Herzen des Resorts Fleesensee gilt als eines der schönsten Schlosshotels der Region und verbindet luxuriösen Komfort mit zuvorkommendem Service. Am 23. und 24. Oktober 2020 widmet sich die zweitägige Veranstaltung der Themenwelt „Zukunft Zahnerhaltung“ und bietet Teilnehmern neben inspirierenden Vorträgen und der geballten Expertise ausgewählter Referentinnen

und Referenten, vielfache Möglichkeiten zum fachlichen Austausch und Networking sowie ein tolles Rahmenprogramm. Zu den Referentinnen und Referenten zählen Dr. Julia Amato, Dr. Mauro Amato, Prof. Dr. Rudolf Beer, Dr. Andreas Habash, Dr. Hanjo Hecker, Prof. Dr. Matthias Karl, Prof. Dr. Ivo Krejci, Dr. Markus Lenard, Dr. Viet Nguyen, Dr. Sylvia Rahm sowie Dr. Jürgen Wahlmann. Die zur näheren Betrachtung stehenden Themen reichen von „Kanalreinigung und Obturation – State of the Art“ über das „Root-to-Crown-Konzept“ bis hin zur „Digitalen Revolution in der Restaurativen Zahnheilkunde“. Für das ebenso spannende Rahmenprogramm

konnten der vielseitige Philosoph, Publizist und Autor Richard David Precht als prominenter Gastredner sowie – als musikalisches Highlight – der von „The Voice of Germany“ bekannte Musiker Ron White gewonnen werden. Zur Anmeldung und für weitere Informationen: [www.coltene-symposium.de](http://www.coltene-symposium.de)

Infos zur Veranstaltung



**COLTÈNE/WHALEDENT  
GMBH + CO. KG**

Tel.: 07345 805-0  
[www.coltene.de](http://www.coltene.de)



## 40-JÄHRIGES MITARBEITERJUBILÄUM BEI KENTZLER-KASCHNER DENTAL

Bei der Jahresabschlussfeier 2019 konnte Gabriele Steidle bei der Kentzler-Kaschner Dental GmbH ein – nicht alltägliches – 40-jähriges Mitarbeiterjubiläum feiern. Seit 1979 ist Frau Steidle in dem Ellwanger Dentalunternehmen tätig. Die Geschäftsleitung bedankte sich im Kreise der Kollegen bei der Jubilarin und überreichte ihr, verbunden mit Dank und Anerkennung für die berufliche Leistung und die Treue zum Unternehmen, ein Präsent. Es ist schon eine bemerkenswerte Leistung,

wenn ein Mitarbeiter seinem Unternehmen 40 Jahre lang die Treue hält. Die Geschäftsführer zollten Frau Steidle ihren Respekt, ein Teil der Erfolgsgeschichte des Unternehmens zu sein, und wünschten ihr für die Zukunft Gesundheit, alles Gute und weitere erfolgreiche, gemeinsame Jahre in der Einkaufsleitung des Unternehmens.



V.l.n.r.: Sylvia Hermann, Gabriele Steidle, Josef Schwarz.



Sylvia Fresmann, Dülmen, und Prof. Dr. Dirk Ziebolz, M.Sc., Universitätsklinikum Leipzig.

Zu drei Terminen erwartet in diesem Jahr Teilnehmer eine spannende Kombination aus Theorie und Praxis bei den Prophylaxe- und Parodontologie-Fortbildungen 2020 von KaVo. Am 13. Mai in Köln, am 17. Juni in Berlin und am 21. Oktober in Biberach an der Riß wird sich Prof. Dr. Dirk Ziebolz, M.Sc., Oberarzt an der Poliklinik für Zahnerhaltung und Parodontologie am Universitätsklinikum Leipzig, mit den Neuigkei-

## UMSATZMOTOR PROPHYLAXE: KAVO-SEMINAR 2020

ten in der Parodontologie und der neuen Klassifikation der Parodontalerkrankungen auseinandersetzen. Er wird Wege aufzeigen, wie diese neue Klassifikation einfach in die Praxis umzusetzen ist.

Sylvia Fresmann, Prophylaxe- und Qualitätsmanagerin aus Dülmen, wird ergänzend dazu Abläufe und Vorgehen einer perfekten Prophylaxesitzung darstellen und ein Konzept erläutern, das die Auslastung und Umsatzentwicklung ebenfalls thematisiert.

Die Teilnehmer erwarten ein interessanter Nachmittag mit kollegialen Gesprächen und Diskussionen.

### Einbezug aktueller Leitlinien und Klassifikationen

Im Jahr 2018 wurden sowohl verschiedene Leitlinien zur Prävention und Parodontaltherapie als auch die neue internationale Klassifikation der Parodontalerkrankungen veröffentlicht, die unterschiedliche Facetten der Parodontaltherapie, u.a. subgingivale Instrumentierung und adjuvante Antibiotikagabe, beleuchten und deren aktuellen wissenschaftlichen Stellenwert reflektieren.

Diese wissenschaftlich fundierten Ausführungen machen eine aktuelle Einordnung bzw. Bewertung in der Umsetzung der Parodontitistherapie in der zahnärztlichen

Praxis notwendig. Das Seminar gibt einen Überblick über die systematische Parodontitistherapie unter besonderer Berücksichtigung und Einordnung der aktuellen wissenschaftlichen Leitlinien sowie Klassifikation der Parodontalerkrankungen. Dabei sollen insbesondere klinisch relevante Eckpunkte bzw. Neuerungen aufgezeigt und diskutiert werden, die eine bewusste Umsetzung in der zahnärztlichen Praxis gestatten.

### Agenda

- Die neue PA-Klassifikation – Stufen und Graduierung mit einem Klick berechnen
- Prävention & Parodontologie 2020 – News und neue Konzepte – Wissenschaft meets Praxis
- Die perfekte Prophylaxesitzung
- Table Clinics zu den Themen: Modernes Biofilmmangement – „Es gibt für alles eine App – auch für Paro!“ – Hands-on
- Mit Prophylaxe zum Erfolg

### Termine

- 13.05.2020 in Köln
- 17.06.2020 in Berlin
- 21.10.2020 in Biberach an der Riß

Anmeldeschluss ist jeweils vier Wochen vor Veranstaltungsbeginn. Die Teilnehmerzahl ist pro Veranstaltung begrenzt.

## 4. GEMEINSCHAFTSTAGUNG DER DGZ: WOHIN STEuern WIR IM 21. JAHRHUNDERT?

Die Medizintechnik entwickelt sich mit großer Dynamik und lässt Auswirkungen auf die restaurative Zahnerhaltung und die Endodontie erwarten. Dresden bietet als Wissenschaftsstandort für die 4. Gemeinschaftstagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) im November 2020 ideale Rahmenbedingungen für einen Blick in die Zukunft.

### Alternativen und neue Konzepte

Komposite dominieren aktuell die plastischen Füllungswerkstoffe, lediglich fünf bis sieben Prozent der aktuell in Deutschland gelegten Füllungen sind noch Amalgamfüllungen. Die Forschung im Bereich der plastischen, mineralisch-anorganischen Füllmaterialien lässt künftig jedoch neue Entwicklungen erwarten, die weit über Glasionomerelemente hinausgehen und

die einen Ersatz für Amalgam darstellen könnten. Auch neue Fertigungstechniken, wie Fräsen oder 3D-Druck, sowie die zunehmenden Möglichkeiten der Digitalisierung werden die restaurative Zahnerhaltung maßgeblich beeinflussen.

Medizintechnische Innovationen waren und sind Meilensteine in der Endodontie. Neue Entwicklungen sind bei der Aktivierung von Wurzelspülmedien aber auch bei der maschinellen Wurzelkanalaufbereitung zu erwarten.

Das höchste Ziel der Zahnerhaltung ist und bleibt die Prävention. Für Kariesrisikopatienten sind ergänzende Konzepte erforderlich, die gezielt die Oberflächeninteraktionen an oralen Strukturen beeinflussen. Dies betrifft neuartige Spülungen und Oberflächenbeschichtungen gleichermaßen.



### Save the Date

Merken Sie sich jetzt bereits den 26. bis 28. November 2020 vor: Die 4. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET mit der DGPZM und der DGR<sup>2</sup>Z bietet ideale Gelegenheit für einen Blick in die Zukunft der Zahnerhaltung. Die Abstract-Einreichung wird in Kürze bis zum 30. Juni 2020 möglich sein. Infos unter [www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de)

## 100 JAHRE GC: AUFTAKT MIT 1. GC INTERNATIONAL MI-KONGRESS IN BARCELONA



GC beginnt die Feierlichkeiten zum 100-jährigen Bestehen im Jahr 2021 bereits im Juni diesen Jahres: Erste Veranstaltung in diesem Rahmen wird der 1. GC International MI-Kongress in Barcelona am 19. und 20. Juni 2020 sein, der von GC Europe in Zusammenarbeit mit dem MI Advisory

Board und GC Ibérica abgehalten wird. Dieser Kongress widmet sich der Minimalinterventionszahnheilkunde und befasst sich mit Herausforderungen und Lösungen für den Erhalt des Zahngewebes. Ziel ist es, die Mundgesundheit der Patienten zu erhalten.

Die Tagung bietet eine ideale Gelegenheit, wichtige Punkte wissenschaftlicher und professioneller Strategien zur Förderung verantwortungsbewusster Entscheidungen in der Zahnarztpraxis zu diskutieren. Führende Experten der MI-Zahnmedizin werden neueste Erkenntnisse zu diesem Konzept teilen, das darauf abzielt, die Funktion der Zähne so lange wie möglich aufrechtzuerhalten.

Die Themen befassen sich mit praxisorientierten Lösungen, gestützt durch unabhängige Erkenntnis-

aus der Wissenschaft. Dabei decken die Vorträge Zahnheilkunde für Patienten jeden Alters ab. Teilnehmer profitieren ebenfalls von Erfahrungsberichten aus dem Praxisalltag der Dozenten. Weitere Informationen auf der Kongress-Website [www.dentistryforlife2020.org](http://www.dentistryforlife2020.org)

## EUROPÄISCHE MEDIZINPRODUKTE-VERORDNUNG NIMMT HÄNDLER IN DIE PFLICHT

Die europäische Medizinprodukte-Verordnung (Medical Device Regulation, MDR) definiert einen Händler als „jede natürliche oder juristische Person in der Lieferkette, die ein Produkt bis zum Zeitpunkt der Inbetriebnahme auf dem Markt bereitstellt, mit Ausnahme des Herstellers oder des Importeurs“. Diese Definition scheint intuitiv. Allerdings wird in den Leitlinien ausdrücklich darauf hingewiesen, dass Zahnarztpraxen, die Geräte für Patienten bereitstellen, mit eingeschlossen sind, was auf den erweiterten Anwendungsbereich der MDR hinweist. Laut Adam Stanley, Manager für Politik und öffentliche Angelegenheiten bei der British Dental Industry Association, ist es wichtig, dass sich Händler mit diesen Anforderungen vertraut machen, zumal dies das erste Mal ist, dass Händler von Medizinprodukten von der MHRA reguliert werden. „Unternehmen sollten nicht davon ausgehen, dass alles wie gewohnt abläuft und dass das, was unter dem alten Regulierungssystem konform war, auch in Zukunft ausreichend ist.“

### Wichtige Verantwortlichkeiten

Einige der Anforderungen sind bereits im Leitfaden der Europäischen Kommission für die Umsetzung von Produktvorschriften, dem sogenannten „Blue Guide“, enthalten. Die europäische Medizinprodukte-Verordnung baut jedoch darauf auf und macht diese Anforderungen rechtsverbindlich. Die wichtigsten Verantwortlichkeiten des Händlers, die vor der Bereitstellung eines Geräts im Rahmen der europäischen Medizinprodukte-Verordnung

(Artikel 14) beachtet werden müssen, sind folgende:

- Prüfen, ob das Gerät CE-gekennzeichnet ist, ob eine Konformitätserklärung vorliegt und ob das CE-Zertifikat noch gültig ist.
- Prüfen, ob das Gerät beschriftet und gegebenenfalls mit einer Gebrauchsanweisung versehen ist.
- Bei importierten Geräten prüfen, ob Name und Adresse des Importeurs auf dem Gerät, der Verpackung oder in den Begleitdokumenten angegeben sind.
- Gegebenenfalls prüfen, ob vom Hersteller eine UDI vergeben wurde.
- Einhalten der Herstellerbedingungen für Lagerung und Transport.

### Aufzeichnungs- und Berichterstattungspflichten

Darüber hinaus gelten die Verantwortlichkeiten im Rahmen der MDR für die Händler auch nach der Bereitstellung des Geräts. In den MHRA-Leitlinien werden diese Verpflichtungen im Detail erläutert, einschließlich der Frage, wie, wann und wer im Falle von Nichtkonformität oder vermuteten Vorfällen im Zusammenhang mit einem von den Händlern zur Verfügung gestellten Gerät zu informieren ist. Im Allgemeinen besteht diese Verantwortung darin, sicherzustellen, dass relevante Informationen bei Bedarf und zum richtigen Zeitpunkt an andere Stellen in der Lieferkette (wie den Herstellern, die zuständigen Behörden oder andere Wirtschaftsbeteiligte) weitergegeben werden. Mit der Verordnung gehen demnach gesetzlich vorgeschriebene Aufzeichnungs- und

Berichterstattungspflichten einher, die umfangreicher sind, als Unternehmen es möglicherweise bisher gewohnt waren.

### Herstellerverantwortung übernehmen

Die Händler sollten sich auch der Situationen bewusst sein, in denen sie Herstellerverantwortung übernehmen müssen. Obwohl dies im relevanten Abschnitt der MDR (Artikel 16) nicht als solches genannt wird, gibt es Szenarien, die allgemein als virtuelle Fertigung bezeichnet werden. Der Händler muss Herstellerverantwortung übernehmen, wenn er

- ein Gerät unter eigenem Namen auf dem Markt bereitstellt und kein Erstausrüster auf dem Etikett angegeben ist;
- den Verwendungszweck eines vorhandenen Geräts ändert;
- wesentliche Änderungen oder Modifikationen an Design, Material, chemischer Zusammensetzung oder Energiequelle eines Geräts vornimmt.

Einige Änderungen können durch den Händler vorgenommen werden, ohne dass er deshalb Herstellerverantwortung übernehmen muss, z. B. die Übersetzung der vom Hersteller bereitgestellten Informationen oder bestimmte Änderungen an der Außenverpackung. Händler sollten sich jedoch eingehend mit der Verordnung befassen, um sicherzustellen, dass diese Änderungen zulässig sind und dass sie ihren Verpflichtungen hinsichtlich der Bereitstellung relevanter Informationen zu den vorgenommenen Änderungen, auch im Rahmen ihres Qualitätsmanagementsystems, nachgekommen sind.

„Jeder Händler, der es noch nicht getan hat, sollte sich so schnell wie möglich mit diesen Abschnitten der europäischen Medizinprodukte-Verordnung vertraut machen“, rät Stanley. „Die Anforderungen sind zwar wesentlich geringer als die an die Hersteller, einige tauchen jedoch zum ersten Mal auf. Zudem werden die Händler nun direkt von der MHRA reguliert. Sie sollten also Vorkehrungen treffen, um nicht von neuen Anforderungen überrascht zu werden.“

Quelle: ADDE



## 3SHAPE GEWINNT RECHTSSTREIT UM PATENTRECHTSVERLETZUNG

Im von 3Shape eingereichten Patentverletzungsverfahren gegen Medit Corp. gab das Unternehmen bekannt, dass es in erster Instanz von dem international angesehenen Landgericht in Düsseldorf ein Urteil zu seinen Gunsten erwirkt habe. In Deutschland ist eine Verwendung des Medit i500 Intraoralscanners in der aktuellen Version damit rechtswidrig.

Am 9. Januar entschied das Landgericht Düsseldorf, dass der Medit i500 Intraoralscanner in seiner aktuellen Version das europäische Patent Nr. 2.568.870 B1 zur Lochschließungs-Technologie von 3Shape verletze.

Nachdem das deutsche Gericht damit einen Patentrechtsverstoß durch den Medit i500 Intraoralscanner festgestellt hat, sind in Deutschland die Vermarktung, der Verkauf und die kommerzielle Nutzung der aktuellen Version des

Medit i500 Intraoralscanners als rechtswidrig anzusehen.

„Wir investieren sehr stark in unsere innovativen Technologien, und über ein Drittel unserer Mitarbeiter sind in der Forschung und Entwicklung tätig. 3Shapes Scantechnologien sind einzigartig und begründen die hohe Akzeptanz des TRIOS Scanners bei Ärzten. Daher können wir Wettbewer-

bern nicht erlauben, unsere hart erarbeiteten technologischen Errungenschaften zu kopieren oder unsere Patente zu verletzen“, sagt Tais Clausen, 3Shape-Mitgründer und Co-CEO.

Zusätzlich zu Deutschland gilt das europäische Patent Nr. 2.568.870 B1 ebenso für Dänemark, Frankreich, Italien, Spanien, die Schweiz sowie Großbritannien.



## BZÄK FORDERT STOPP VON FREMDKAPITAL IN DER ZAHNMEDIZIN

Die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) erklärt zu den aktuellen kritischen Medienberichten über investorengeführte Versorgungszentren: (Zahn-)Medizin ist kein Anlage-Investment. Sie fordert, das Aufkaufen von Zahnarztpraxen durch Fremdkapitalgeber zu stoppen. Erste Erfahrungen

mit solchen Konstrukten bestätigten die Sorge, dass in diesen Zahnärztegesellschaften in der Hand von Investoren „Verkaufsdruck“ auf die jungen Zahnärzte ausgeübt wird.

### Warnsignale aus dem Ausland

BZÄK-Präsident Dr. Peter Engel: „Der ungehemmte Zustrom von Fremdkapital in die Zahnmedizin muss beendet werden, um weiterhin einen wirksamen Patientenschutz zu gewährleisten. Junge Zahnärzte dürften niemals unter Druck geraten, Leistungen am Patienten zu erbringen, die nicht medizinisch angezeigt sind. Die Skandale um fremdkapitalfinanzierte Zahnarztketten in Spanien, England und Frankreich sollten der Politik hierzulande als Warnsignal dienen. Darauf haben wir gemeinsam mit den Ärzten bereits mehrfach hingewiesen.“

In Frankreich und Spanien hatten diese Ketten von Patienten zum Teil hohe Vorauszahlungen kassiert und waren dann zahlungsunfähig geworden. In einigen Fällen musste der Staat mit Entschädigungszahlungen einspringen.

### Schutz der Patienten

Darüber hinaus sei es, so Engel, schwer erträglich, dass mehr als 75 Prozent der Fremdkapitalgeber ihren steuerlichen Sitz in Steueroasen wie den Cayman Islands hätten, wie eine Studie der Westfälischen Hochschule in Gelsenkirchen zeigt, während die normale Zahnarztpraxis natürlich in Deutschland steuerpflichtig sei.

„Es macht uns fassungslos, dass auf diesem Weg Beiträge deutscher Krankensicherter in Steueroasen weltweit landen“, so Engel weiter. „Deutschland hat eines der besten zahnmedizinischen Versorgungssysteme der Welt, das auf diesem Wege nachhaltig beschädigt werden kann. Wir appellieren an die Bundesregierung, dieser Entwicklung – beispielsweise durch eine Änderung des Zahnheilkundengesetzes – endlich einen Riegel vorzuschieben. Der Schutz unserer Patienten macht mindestens Aufsichts- und Berufsrechtsregelungen, wie eine verbindliche zahnärztliche Mehrheitsbeteiligung und die Kontrolle juristischer Personen durch die (Landes-)Zahnärztekammern, zwingend erforderlich.“



BZÄK-Präsident Dr. Peter Engel.

## ZWP DESIGNPREIS 2020: WERDEN SIE „DEUTSCHLANDS SCHÖNSTE ZAHNARZTPRAXIS“!

Die ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis ruft auch in diesem Jahr wieder den ZWP Designpreis aus: Machen Sie mit und gewähren Sie uns Einblicke in das einzigartige und individuelle Interior Design Ihrer Zahnarztpraxis! Verraten Sie uns, welche Vision sich dahinter verbirgt und was Sie zu Standort, Raumführung, Formen und Materialien bewogen hat. Die Teilnahmebedingungen und Anmeldeunterlagen stehen unter [www.designpreis.org](http://www.designpreis.org) ab sofort für Sie bereit. Zu den erforderlichen Bewerbungsunterlagen gehören das vollständig ausgefüllte Bewerbungsformular, ein Praxisgrundriss und professionell angefertigte, aussagekräftige Bilder. Der Einsendeschluss ist der 1. Juli 2020. Die Gewinnerpraxis darf sich über eine exklusive

360grad-Praxistour der OEMUS MEDIA AG freuen. Die junge Leipziger Zahnarztpraxis moderndentistry. erhielt im vergangenen Jahr die begehrte Auszeichnung. Ob durch eine einzigartige Raumaufteilung, ein konsequentes Corporate Design, ein wiederkehrendes Farb- oder Formdetail, wirkungsvolle Lichteffekte oder eine besondere Materialauswahl – ein nachhaltiges und einladendes Interior Design hat viele Komponenten, die in ein harmonisches Gesamtkonzept einfließen. Zeigen Sie uns Ihre ganz persönliche Variante und gehen Sie um den begehrten Titel „Deutschlands schönste Zahnarztpraxis 2020“ ins Rennen.



Wir bedanken uns schon jetzt für Ihr Vertrauen und sind hoch gespannt auf Ihre zahlreichen Einsendungen!



Gesucht wird  
Deutschlands schönste Zahnarztpraxis.  
Jetzt bis zum 1.7.2020 bewerben:  
[www.designpreis.org](http://www.designpreis.org)

## SCHNITTSTELLE ZWISCHEN ZAHN UND FÜLLUNG IN ECHTZEIT BEOBACHTEN

Ein sogenannter „Tooth-on-a-Chip“ könnte zukünftig eine individualisiertere Zahnheilkunde ermöglichen. Zahnärzten würde damit ein Miniaturinstrument an die Hand gegeben, welches ihnen ermöglicht, auf der Grundlage des oralen Mikrobioms und der Zähne von Patienten Zahnfüllungsmaterialien auszuwählen, die langlebiger und funktionaler sind.

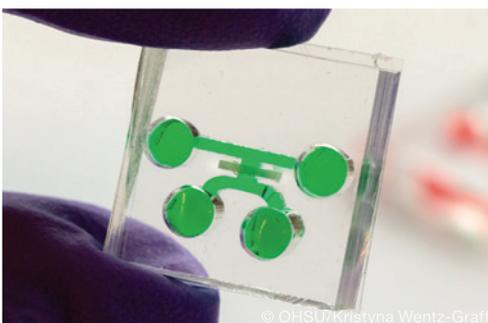
Das US-Forscherteam um Luiz E. Bertassoni, D.D.S., Ph.D. der OHSU School of Dentistry in Portland, Oregon, USA, entwickelte das miniaturisierte Zahnsystem als dünne Scheibe eines menschlichen Molaren, die zwischen transparenten Gum-

miplatten platziert ist. Diese wurden zuvor mit winzigen Kanälen geätzt, durch die Flüssigkeiten fließen. Das Forschungsgerät ahmt einen echten Zahn mit einer Kavität nach, die es Flüssigkeiten und Bakterien ermöglicht, sich zwischen der Kavitätenöffnung und dem Zahninneren zu bewegen. Mit einem Mikroskop können Wissenschaftler so den Zahn bei der Interaktion mit Materialien und Bakterien beobachten.

Während andere Mini-Organen wie Leber und Lunge zu Forschungszwecken bereits auf solchen Chips platziert wurden, ist dies das erste Mal, dass ein „Organ-on-a-Chip“-System für die zahnärztliche Forschung entwickelt wurde, berichtet ein in der Royal Society veröffentlichter Artikel der Zeitschrift *Lab on a Chip*.

### Detaillierte Vorgänge

„Die heutigen Zahnfüllungen funktionieren nicht so, wie sie sollten. Sie halten im Durchschnitt fünf bis sieben Jahre und brechen dann heraus“, so Bertassoni. „Sie funktionieren nicht, weil wir bisher nicht herausfinden konnten, was an der Schnittstelle zwischen Zahn und Füllung passiert. Mit diesem Gerät sind wir in der Lage, die dortigen Vorgänge im Detail und in Echtzeit beobachten zu können. So werden Zahnärzte in einigen Jahren womöglich in der Lage sein, ihren Patienten einen Zahn zu entnehmen, ihn in dieses Gerät zu laden, zu beobachten, wie ein Zahnfüllungsmaterial mit dem Zahn interagiert, um dann das Material auszuwählen zu können, welches für diesen bestimmten Patienten am besten geeignet ist.“



© OHSU/Kristyna Wentz-Graff

Mit einem neuen Gerät namens „Tooth-on-a-Chip“ können Forscher des OHSU-Labors von Dr. Luiz Bertassoni beobachten, wie Zähne mit Rekonstruktionsmaterialien und Bakterien interagieren. Ein Stück Dentinmaterial (Mitte) wird zwischen zwei Kanäle gelegt, sodass der Zahn in Echtzeit dabei beobachtet werden kann, wie er mit Materialien und Bakterien interagiert.

WIE NENNEN SIE EINE ENDOFEILE,  
DIE 700 % BRUCHSICHERER IST,  
ALS ANDERE?

WIR NENNEN ES  
**Upgrade** Dentistry

EINE IDEE WEITER

**HyFlex™** EDM & CM

Extrem gekrümmte Wurzelkanäle erfordern großes Fingerspitzengefühl und erstklassige Endofeilen. Nichts ist ärgerlicher als eine abgebrochene Feile, ein perforierter oder verlagerter Wurzelkanal und Stufenbildung. Deshalb haben wir die extrem bruchsicheren HyFlex™ EDM Feilen mit optimaler Schneidleistung und perfekter Flexibilität entwickelt. 700 % mehr Bruchsicherheit – Auf diese Idee muss man erst einmal kommen.

BETTER QUALITY.  
BETTER RELIABILITY.  
BETTER PRACTISE.

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

 **COLTENE**

**AUFBEREITUNG** // In jüngster Vergangenheit wurde viel über die Kanalaufbereitung mit NiTi-Instrumenten diskutiert. Die eigentliche Aufbereitung des Wurzelkanals beginnt jedoch bereits viel früher und stellt Behandler oft vor einige Herausforderungen. Der Autor beleuchtet im Folgenden die einzelnen Schritte genauer und stellt in diesem Zusammenhang auch die Vorteile biokeramischer Sealer heraus. Ein Fallbericht verdeutlicht die praktische Vorgehensweise.

## WURZELKANALAUFBEREITUNG MIT NITI-FEILEN IN VERBINDUNG MIT BIOKERAMISCHEN SEALERN

ZA Robert Gorgolewski/Lüneburg

### Auffinden aller Kanäleingänge

Nach der Schaffung einer Zugangskavität gilt es, alle Kanäleingänge darzustellen. Hierbei hilft es außerordentlich, alle überstehenden Dentinwände zu entfernen. Aufgrund von Obliterationen oder kalzifizierten Pulpaen kann sich die Kanalfindung als schwierig erweisen. Hilfreich ist hierbei die genaue Kenntnis der Zahnmorphologie. Krasner und Rankow haben dafür einige Regeln aufgestellt, die es zu berücksichtigen gilt.<sup>1</sup>

Neben geometrischen Regeln ist es hilfreich, den Entwicklungslinien auf dem Pulpenboden wie einer Landkarte folgend, überschüssiges Gewebe zu entfernen und den Kanäleingang zu finden. Tertiärdentin und kalzifizierte Bereiche sind durch ihre hellere Erscheinung vom Pulpenboden klar abgrenzbar. Mithilfe zumindest einer Lupe mit Beleuchtung lassen sich die Kanäleingänge problemlos finden. Zum Einsatz kommen hierfür Rosenbohrer mit langem Schaft (z.B. Munce Discovery Burs; EndoTracer) sowie ein Micro Opener (z.B. Micro Opener) zum Auffinden auch kleinster

Strukturen. Nicht zu vergessen ist der zweite mesiobukale Kanal der oberen Molaren. Das wichtigste hierbei ist, nicht zu vergessen, dass der mb2 so lange vorhanden ist, bis bei der Präparation bewiesen wird, dass er nicht vorhanden ist. Er liegt fast immer auf einer leicht gebogenen Diagonalen zwischen dem mesialen und palatinalen Kanal.<sup>2</sup>

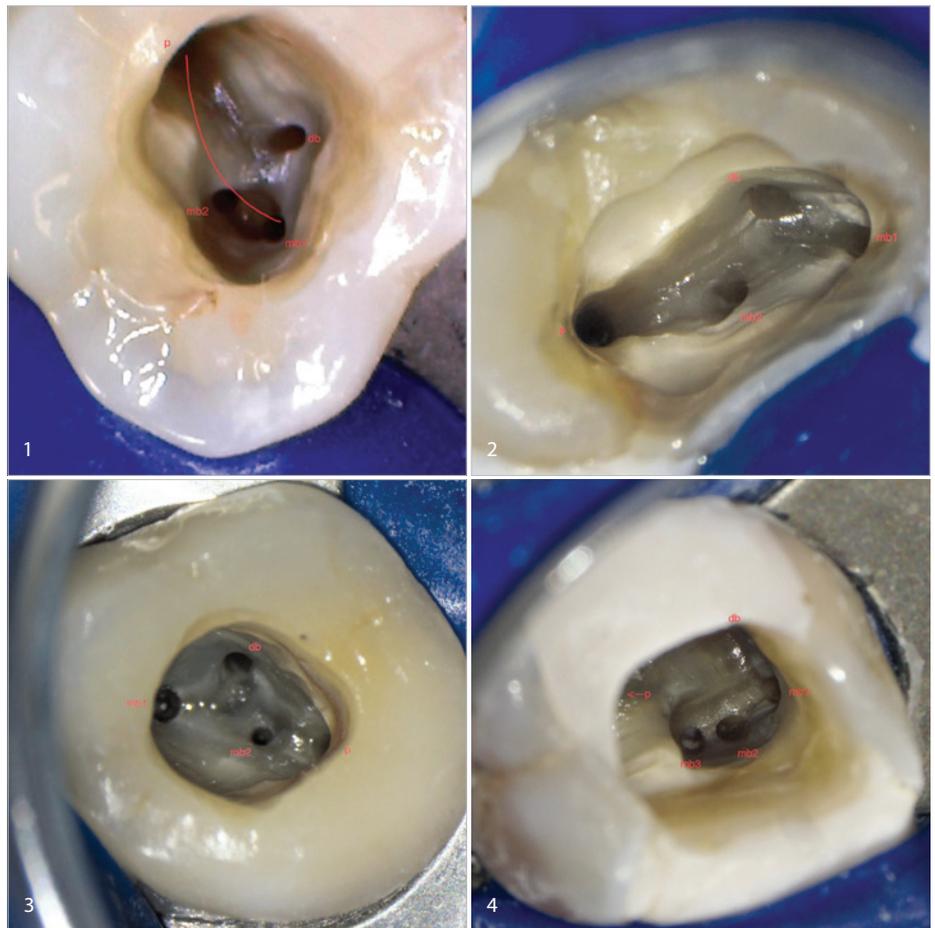
### Erstellen des Gleitpfades

Ein weiterer wichtiger Arbeitsschritt ist das Erstellen eines Gleitpfades.<sup>3,4</sup> Der Gleitpfad dient der Erschließung des Wurzelkanals bis zum Apex und bringt zusätzliche Informationen über den Verlauf des Kanals, dem jede Arbeitsfeile folgen wird. Es kann dabei zwischen der mechanischen oder der maschinellen Methode gewählt werden. Die mechanische und bewährte Vorgehensweise startet zumeist mit einer ISO 10 Feile. Es kann erforderlich werden, auf kleinere Feilen bis ISO 06 zu reduzieren. Durch die Weiterentwicklung von NiTi-Feilen gibt es sowohl Feilen zur Gleitpfaderstellung für rotierende als auch reziprok

arbeitende Motoren. Der Autor bevorzugt eine 15.03 Path-Feile (Pathglider; alternativ PathFile), mit der es möglich ist, jeden Wurzelkanal aufzubereiten.

Erleichterung zur Gleitpfaderstellung schafft hierbei die koronale Erweiterung, auch Preflaring genannt.<sup>5</sup> Dabei dringt man initial die ersten Millimeter in den Wurzelkanal ein. Das Eindringen sollte in ausreichendem Abstand zu gegebenenfalls vorhandenen Krümmungen erfolgen. Die koronale Erweiterung beseitigt bereits einen großen Teil an Mikroorganismen und schafft mehr Raum für die Spülflüssigkeit. Zuvorderst reduziert sie jedoch den Stress für jede darauf folgende Feile und verringert das Risiko für eine Feilenfraktur stark. Häufig wird in diesem Fall auf Gates Glidden-Bohrer zurückgegriffen. Hiervon sollte abgesehen werden, da erstens der Zahn übermäßig stark geschwächt werden könnte und zweitens die Bildung von Rissen begünstigt werden kann.<sup>6,7</sup> Kommt es zum Einsatz von sogenannten Opener-Feilen (z.B. Opener; LA Axxess burs; HyFlex CM) mit beispielsweise einer 25.08 Größe, können Nachteile minimiert werden.<sup>8</sup>

**Abb. 1:** mb1 und mb2 liegen recht dicht beieinander. Dies ist erfahrungsgemäß der häufigste Fall. Gut erkennbar ist die Lage der mesiobukkalen Kanäle auf der leicht gekrümmten Strecke. **Abb. 2:** Hier liegen mb1 und mb2 weiter auseinander. Der mb2 bewegt sich im Vergleich zur Abb. 1 auf der gekrümmten Strecke in Richtung des palatinalen Kanals und liegt ungefähr auf halber Distanz zwischen mb1 und palatinalen Kanal. **Abb. 3:** In diesem Beispiel ist der mb2 noch näher am palatinalen Kanal. Hier beträgt das Verhältnis sogar  $\frac{1}{3}$  zu  $\frac{2}{3}$  in Richtung des palatinalen Kanals. **Abb. 4:** Hier gut dargestellt ein fünfter Kanal, der mb3. In diesem klinischen Fall waren mb2 und mb3 im apikalen Drittel miteinander verbunden, der mb1 ein selbstständiger Kanal. Alle drei mesiobukkalen Kanäle liegen auch auf einer gekrümmten Strecke in Richtung des palatinalen Kanals.



### Techniken der Wurzelfüllung

Nach weiterer Aufbereitung mit NiTi-Feilen und ausreichender Spülung nach bestehenden Konzepten und Empfehlungen<sup>9,10</sup> kann gegebenenfalls mit einer medikamentösen Zwischeneinlage mit der Wurzelfüllung begonnen werden.

Die am häufigsten angewandte Wurzelfülltechnik ist die laterale Kondensation, die neben der Obturation mit trägerbasiertem Guttapercha sehr gute Ergebnisse aufweist.<sup>11</sup> Bessere Ergebnisse liefert jedoch die warm vertikale Kondensation.<sup>12</sup> Lediglich die Methode der Single-cone-Technik weist Undichtigkeiten und somit Schwachstellen auf.<sup>13</sup>

### Weiterentwicklung des MTA

Allen Abfülltechniken sind die eingesetzten Materialien, sowohl das Guttapercha als auch der Sealer, gemein. Über viele Jahre haben sich epoxidharzbasierte Sealer gut bewährt.<sup>14</sup> Seit einigen Jahren werden auch neuartige Füllungsmaterialien, sogenannte biokeramische Sealer, auf dem Markt vertrieben. Einzuteilen sind diese in calciumsilikatbasierte, calciumphosphatbasierte sowie MTA-basierte Sealer.<sup>15</sup> Diese sind eine auf Wurzelfüllungen optimierte Weiterentwicklung des bereits seit Anfang der Neunzigerjahre

erhältlichen MTA.<sup>16</sup> Der Handel bietet ebenfalls unterschiedliche Viskositäten.

### Vorteile biokeramischer Sealer<sup>17,18,19</sup>

1. Antibakterieller Effekt durch Freisetzung von Hydroxidionen und hierdurch ein basischer pH-Wert von  $> 11$ . Es wird auch von positiven Effekten gegenüber *Enterococcus faecalis* als auch Staphylokokken berichtet.
2. Abbinden bei Feuchtigkeit ohne Wirkungsverlust bei Verdünnung. Somit erhält man ein erweitertes Einsatzspektrum und kann eventuell eine Single-visit-Endo durchführen. Ebenso sollte hier über den Einsatz biokeramischer Sealer zur Deckung einer Caries profunda oder Pulpa aperta nachgedacht und mittels Studien untersucht werden.
3. Hohe Biokompatibilität durch Genexpression von Zementoblasten und Osteoblasten-assoziierten Genen. Dies

führt zu einer verbesserten und schnelleren Heilung, klinisch und röntgenologisch, durch die Regeneration des parodontalen Ligaments und des Knochens.

4. Keine Abbindeschumpfung. Dimensionsstabilität ist eines der wichtigsten Kriterien für eine langfristig dichte Wurzelkanalfüllung. Der gefüllte Apex sollte möglichst lange dicht bleiben und eine Wiederbesiedlung durch Bakterien verhindern.
5. Höhere Dentinhafung biokeramischer Sealer. Sie wird durch eine geringe Partikelgröße und niedrige Viskosität erreicht.
6. Adäquate Abbindezeit. Diese ist bei feuchten Kanälen kürzer als bei trockenen. Hier wäre der Einsatz zur koronalen Perforationsdeckung denkbar, jedoch muss ein „Wegspülen“ des Sealers garantiert oder bis zur Abbindung gewartet werden.
7. Geringerer postoperativer Schmerz und geringere Perkussionsensibilität. Dies ist wohl auf die geringere Zyto-

toxizität im Vergleich zu anderen Sealern zurückzuführen und ermöglicht einen höheren Patientenkomfort.

8. Verbesserung der Zahnmobilität (n. Miller). Wohl durch die schnellere apikale Heilung wird eine Verbesserung eines möglichen Lockerungsgrades erreicht.

Biokeramische Sealer können mit oben genannten Abfülltechniken kombiniert werden. Erste Studien deuten auf eine suffiziente Wurzelfüllung mit biokeramischen Sealern in Kombination mit der Single-cone-Technik hin. Umfassendere Studien hierzu, insbesondere Langzeitstudien, sowie zu biokeramischen Sealern stehen noch aus.

## Fallbeschreibung

Ein Patient stellte sich mit Schmerzen im linken Unterkiefer Regio 37 vor. Die klinische Symptomatik wies bereits auf die

Notwendigkeit einer Wurzelkanalbehandlung hin. Das angefertigte Röntgenbild ließ keine Beurteilung der distalen Wurzel zu. Dagegen konnte ein erweiterter Parodontalspalt sowie eine leichte apikale Aufhellung an der mesialen Wurzel nachgewiesen werden (Abb. 5).

Nach Schaffung der Zugangskavität, dem Preflaring und der Gleitpfad-Erstellung bis zum Apex erfolgte die weitere Aufbereitung der Kanäle. Ab einer Größe von ISO 15 kann eine Messaufnahme getätigt werden. Wird die Messaufnahme mit Guttaperchapoints anstatt Feilen durchgeführt, sollte größer aufbereitet werden, um den Apex zu erreichen. Alternativ sollte ein geringerer Taper der Guttapercha im Vergleich zur Arbeitsfeile genutzt werden.

In diesem Fall wurden in drei Wurzeln auch drei Wurzelkanäle gefunden und bis zum Apex aufbereitet (Abb. 6). Nach weiterer Aufbereitung und gründlicher schallaktivierter Spülung der Wurzelkanäle wurde mesial ein dritter Kanal aufgefunden.

Dieser liegt häufig zwischen dem mesiolingualen und mesiobukkalen Kanal in einem mehr oder weniger tiefen Isthmus. Hier lohnt die Freilegung mittels Munce Discovery Burs oder EndoTracer.

Nun erfolgte das Füllen der Kanäle mittels biokeramischem Sealer und warm vertikal applizierter Guttapercha.

## Literatur bei der Redaktion.



Videobeispiele  
anhand eines  
Oberkiefermolaren

## ZA ROBERT GORGOLEWSKI

Zahnarzt Stadtkoppel

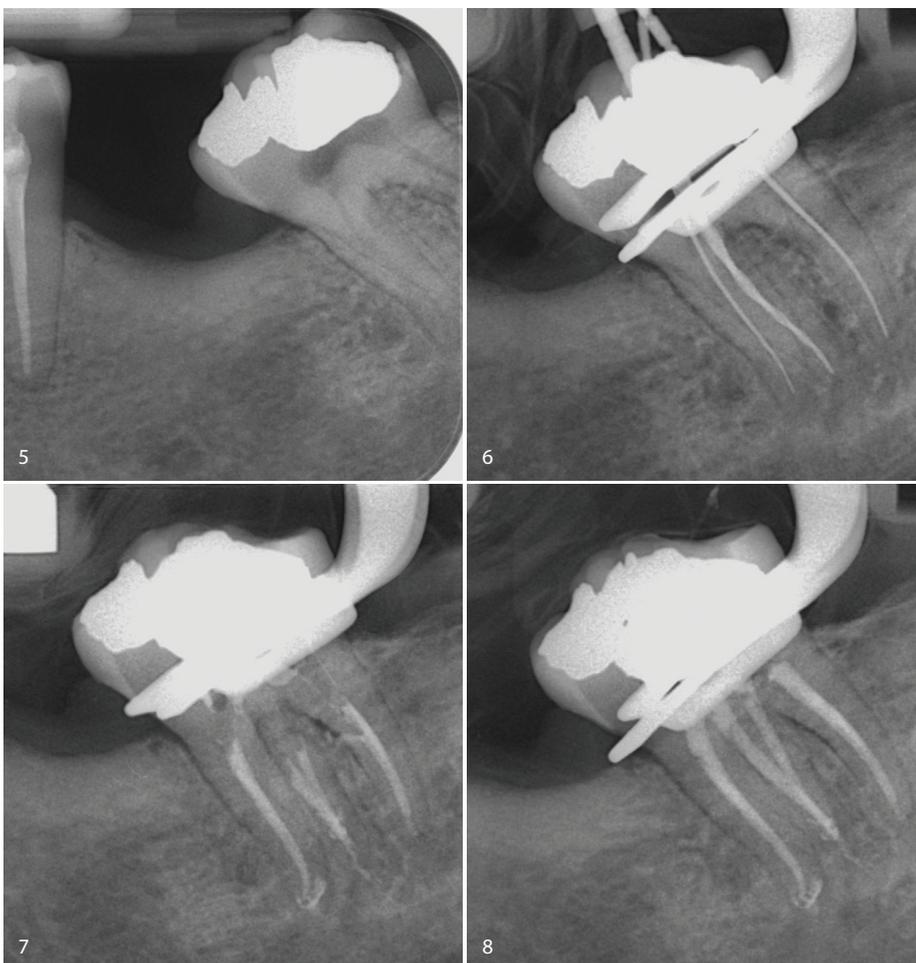
Stadtkoppel 23 a

21337 Lüneburg

Tel.: 04131 9970840

robertgorgolewski@gmail.com

www.zahnarzt-stadtkoppel.de



**Abb. 5:** Erweiterter Parodontalspalt sowie leichte apikale Aufhellung an der mesialen Wurzel. **Abb. 6:** Aufbereitung aller drei Wurzelkanäle bis zum Apex. **Abb. 7:** Aufnahme mit apikaler Downpack-Guttapercha. **Abb. 8:** Kontrollaufnahme nach Wurzelfüllung.



# Weniger Verrutschen. Mehr Sicherheit.

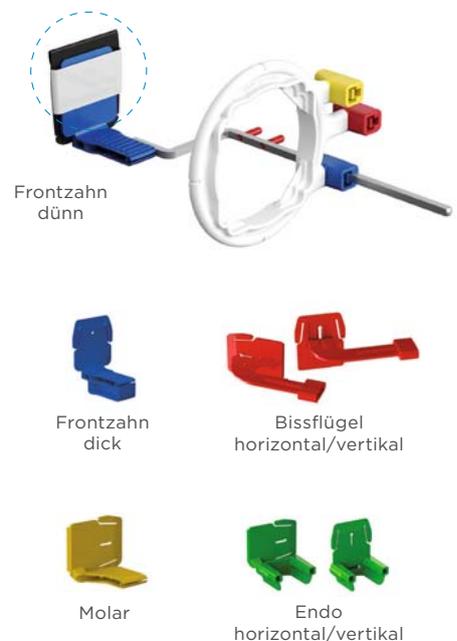
Die besonders weichen Hygieneschutzhüllen mit Sicherheitslasche halten die Speicherfolie fest an Ort und Stelle.

## Rinn® XCP-PSP Fit™ Positionierungssystem für Speicherfolie

**Weniger Bewegung, weniger Verrutschen – Minimiert das Risiko von Fehlern und Aufnahmewiederholungen**

- Passend für alle gängigen Speicherfolienmarken in den Größen 0, 1, 2 und 3
- Intuitives Set-Up durch Farbkodierung
- Erhöhter Patientenkomfort durch besonders weiche Hygieneschutzhüllen und abgerundete Bissblöcke
- Schützt Speicherfolien vor direktem Zahnkontakt
- Weniger Einzelteile bei Verwendung des Rinn® XCP-ORA® Ein-Ring + Arm Positioniersystems

Weitere Informationen finden Sie unter:  
[dentsplysirona.com](http://dentsplysirona.com)



**DESINFEKTION** // Teil 1: Während der zurückliegenden Jahre hat sich der Fokus bei endodontischen Behandlungen auf die effektive Desinfektion der Kanalsysteme gerichtet. Heute muss die mechanische Aufbereitung des Kanalsystems als Vorbereitung der chemischen Aufbereitung gesehen werden. Im ersten Teil des Fachbeitrags verdeutlicht der Autor, wie mittels Applikation kinetischer Energie die Spülwirkung deutlich verbessert werden kann. Hierfür sind unterschiedliche Quellen denkbar.

## EFFEKTIVE DESINFEKTION DER KANALSYSTEME MITTELS KINETISCHER VERFAHREN

Dr. Sebastian Riedel / Berlin

Nachdem auf dem Gebiet der Materialentwicklung für maschinell betriebene Wurzelkanalinstrumente sehr sicher arbeitende Systeme verfügbar wurden, konnte

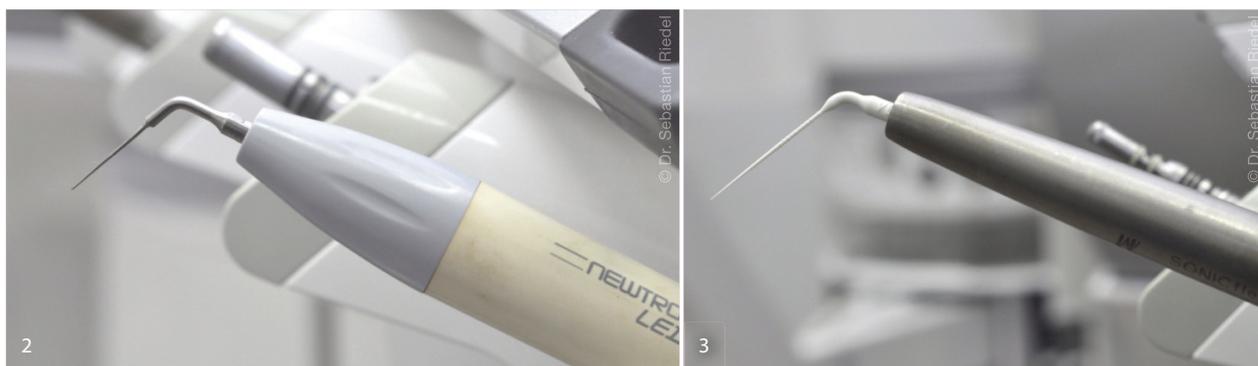
die Aufbereitung auch anspruchsvoller Wurzelkanalanatomie zügiger gelingen. Dieser Umstand führt dazu, dass das komplette Kanalsystem frühzeitiger innerhalb

der Behandlung für die Desinfektion erreichbar wird und eine längere Wirkdauer der Desinfektion und Reinigung durch geeignete Spülmedien resultiert.

---

**Abb. 1:** Erst durch Aufbrechen des Biofilms und der Schmierschicht kann die Desinfektion und chemische Aufbereitung darunter liegender Anteile des Wurzelkanalsystems gelingen.





**Abb. 2:** Die für Ultraschall geeigneten Übertragungsspitzen sind im optimalen Fall glatt, nicht profiliert oder beschichtet und mit gerundeter Spitze versehen. **Abb. 3:** Schallschwingung kann durch geeignete Instrumente auf die Spülflüssigkeit übertragen werden, wie dieser Schallansatz.

## Chemische Aufbereitung

Die Anwendung von Spüllösungen im Wurzelkanalsystem wird chemische Aufbereitung genannt, denn es kommen nicht nur Flüssigkeiten zum Einsatz, die desinfizieren, sondern auch solche, die einen reinigenden Einfluss auf Wurzelkanaloberflächen haben. So wird in aktuellen Studienergebnissen<sup>1</sup> deutlich, dass die alleinige Spülung mit gewebeauflösenden und damit desinfizierenden Spülflüssigkeiten keinen Erfolg im Sinne theoretisch erreichbarer Erfolgsraten bringen kann. Notwendig ist der Einsatz von Spülflüssigkeiten, die einen Effekt auf die Beseitigung des Smearlayers auf der Wurzelkanalwand, vorhandene Dentinchips und Debris allgemein und auf die Zugänglichkeit von Isthmen haben.

Hier hat sich EDTA in Konzentrationen um 17 Prozent fest im endodontischen Spülprotokoll etabliert. Die Schicht auf den Wurzelkanalwänden, der Smearlayer, besteht aus Bakterien und Biofilm, Geweberesten und einem durch die Wurzelkanalaufbereitung produzierten feinen Abrieb von Dentin.

Diese teils durchgehende Beschichtung der Wurzelkanalwand muss chemisch attackiert werden. Die effektive Beseitigung kann und muss unterstützt werden durch die aktive Bewegung der Spülflüssigkeiten. Oft wird von einer mechanischen „Aktivierung“ der Spülflüssigkeiten gesprochen, was aber nicht korrekt ist, denn die jeweilige Spülflüssigkeit gerät durch diese Maßnahme nicht in einen anderen, aktivierten, Zustand. Sie wird lediglich aktiv bewegt, wobei die Wurzel-

kanalwände dabei nicht mehr mechanisch bearbeitet werden sollen. Die einwirkenden Energien sollen innerhalb der verwendeten Spülflüssigkeiten absorbiert und in Bewegungsenergie umgesetzt werden. Erst durch das Aufbrechen des Biofilms und der Schmierschicht kann die Desinfektion und chemische Aufbereitung darunter liegender Anteile des Wurzelkanalsystems gelingen. Das betrifft vor allem die Dentintubuli der Wurzelkanalwand und durch Schmierfilm verblockte Bereiche wie Isthmen und Seitenkanäle.

## Kinetische Verfahren zur Verbesserung der Spülwirkung

Die Applikation kinetischer Energie gelingt mithilfe unterschiedlicher Quellen.

### 1. Ultraschall

Ultraschallschwingungen werden im Rahmen der passiven Ultraschallspülung (Passive Ultrasonic Irrigation, PUI) so übertragen, dass die schwingende Instrumentenspitze nicht die Kanalwände berührt bzw. diese nicht aktiv bearbeitet wird. Die dafür geeigneten Übertragungsspitzen sind also im optimalen Fall glatt, nicht profiliert oder beschichtet und mit gerundeter Spitze versehen. Beim Einsatz von Ultraschallspitzen, die aktiv Arbeit verrichten können, besteht die Gefahr, an den Kanalwänden Stufen zu produzieren.

Wenn Krümmungen innerhalb der Kanäle existieren, ist die Umsetzung der reinen Ultraschallschwingung erschwert. Die Dämpfung der Amplitude durch Anstoßen der Instrumentenspitze an Kanal-

wände bedeutet gleichzeitig die erhebliche Reduzierung der Effektivität in Hinblick auf den Wirkungsgrad der übertragenen Energie. Doch bei optimaler Oszillation der Ultraschallspitze entsteht ein Strömungseffekt, der „Acoustic Streaming“ genannt wird. Die Wirkung des Ultraschalleinsatzes erstreckt sich auf die Bakterienreduktion, auf die Entfernung von Debris und Smearlayer sowie auf die Verbesserung der Desinfektionswirkung allgemein. All diese Effekte werden dem Strömungsverhalten der so bewegten Flüssigkeit zugeschrieben. Man kann sich leicht vorstellen, dass Natriumhypochlorit bei starker Bewegung mit mehr organischem Material und intensiver mit den beschriebenen Strukturen in Kontakt kommt und so seine Wirkung effektiver entfalten kann.

Ein wichtiger Effekt der ultraschallunterstützten Spülung ist beim Herausspülen von medikamentösen Einlagen beobachtbar. Im Gegensatz zur alleinigen Spülung kann z. B. Calciumhydroxid (Ca[OH]<sub>2</sub>) besser, wenn auch nicht vollständig, von den Wurzelkanalwänden gelöst und aus dem Kanal gespült werden. Ultraschallschwingungen zeichnen sich durch eine hohe Frequenz aus (25–30 kHz).

### 2. Schall

Schallschwingung kann durch geeignete Instrumente auf die Spülflüssigkeit übertragen werden. Charakteristisch ist eine hohe Amplitude: Die Instrumentenspitze bewegt sich stark hin und her, die Frequenz ist deutlich geringer als beim Ultraschall (1–6 kHz).

Die Dimension des Instruments von 25/04 ist eine grazile Lösung für die er-

reichbare Oszillation und Auslenkung. Um Frakturen der feinen Spitze zu vermeiden und um das Überinstrumentieren unmöglich zu machen, kann die Spitze so abgetrennt werden, dass die entstehende Dimension ISO 40 beträgt. Im Normalfall wird bei der Aufbereitung eine Dimension bis 35/04 oder 35/06 erreicht, sodass die Schallapplikation nur im Kanalsystem geschieht.

Durch das nichtschneidende Material kann gewährleistet werden, dass keine Manipulation des Wanddentins erfolgt. Die mechanische Flexibilität des Instrumentes erweitert seinen Einsatz im Vergleich zu Ultraschallinstrumenten. So können gekrümmte Strukturen einfacher „befahren“ und Areale jenseits der Krümmung und jenseits des sichtbaren Kanalanteils erreicht werden. Die Unterstützung der Desinfektionswirkung ist ähnlich der beim Ultraschall. Auch im Hinblick auf die Entfernung des Smearlayers, des Biofilms und medikamentöser Einlagen zeigen Schall- und Ultraschalleinsatz vergleichbare Ergebnisse.

Wie beim Ultraschall gilt aber auch hier, dass der Wandkontakt des Instrumentes seine Oszillation erheblich dämpft und damit die Effektivität sinkt.

### 3. Laser

In den letzten Jahren hat sich der Einsatz des Erbium-YAG-Lasers (Er:YAG) in der Endodontie etabliert. Durch die Entwicklung

schmaler, konisch oder flach endender Glasfaseransätze kann die produzierte Energie in die Spülflüssigkeit übertragen werden. Die Glasfaseransätze haben einen Durchmesser von 400 bis 800 Mikrometer, also 0,4 bis 0,8mm, und können so innerhalb der Kavität und innerhalb des oberen Wurzelkanaldrittels eingesetzt werden. Ein sehr weites Eintauchen in den Wurzelkanal ist nicht notwendig, da sich von der Instrumentenspitze ausgesendete Schockwellen in alle Richtungen in der Spülflüssigkeit ausbreiten.

Bei einer applizierten Energie von ca. 0,3 Watt entsteht ein Strömungseffekt im flüssigen Medium, der „Photon Induced Photoacoustic Streaming“ oder „PIPS“ genannt wird. Die emittierte Energie löst die Bildung von Siedebällchen aus, die sich an der Glasfaseransatz bilden und sofort wieder kollabieren. Dabei wird die Energie als Schockwelle ausgesandt. Die Wirkung dieses Prinzips wird durch viele Faktoren teils stark beeinflusst. So spielt die Weite des Wurzelkanals eine Rolle bei der Ausbreitung des Strömungsmusters. Welleninterferenzen können gegenseitig zur vollständigen Auslöschung führen. Auch das Spülmedium selbst beeinflusst die Ausbreitung der Schockwellen. Die Viskosität und der Gehalt an bereits gelöstem organischem Gewebe haben eine noch nicht vollständig untersuchte Auswirkung auf den Wirkungsgrad beim Einsatz des Lasers.

Im Hinblick auf die Unterstützung der mechanischen Reinigung ist der Er:YAG-Laser dem Schall- und Ultraschalleinsatz ebenbürtig bzw. teilweise signifikant überlegen. Die Eindringtiefe von PIPS-aktivierten Spül- und Reinigungsflüssigkeiten in Dentintubuli übertraf in einigen Studien<sup>2</sup> die von Schall- und Ultraschallspülung.

### Spülprotokoll

Nach der Trepanation des Zahnes und der initialen Darstellung der Kanaleingänge (sekundäre Zugangskavität) verwendet der Autor Natriumhypochlorit (NaOCl) in 6%iger Konzentration während der gesamten mechanischen Aufbereitung der Kanalsysteme. Diese Desinfektionsflüssigkeit wird unterstützend mit dem Schallinstrument aus Kunststoff und einem nicht diamantierten, glatten Ultraschallinstrument verwirbelt. Die sich anschließende Phase der Guttapercha-Einprobe wird mit einer EDTA-Spülung begleitet.

### EDTA-Spülung

Ethylendiamintetraessigsäure (Ethylendiamintetraacetat) ist ein komplexes Molekül, dessen Aufbau man wie folgt beschreiben kann: Man kann es sich als Drohne oder Quadrokopter vorstellen, in dessen vier Ecken Essigsäuremoleküle sitzen. Das Molekül ist sehr stabil und wirkungsvoll in seiner Reinigungsleistung

**Abb. 4a und b:** Der Einsatz des Erbium-YAG-Lasers (Er:YAG) in der Endodontie hat sich etabliert. Durch die Entwicklung schmaler, konisch oder flach endender Glasfaseransätze kann die produzierte Energie in die Spülflüssigkeit übertragen werden.



durch gleichzeitig vier Essigsäuren. EDTA wird in der Praxis des Autors in 17%iger Konzentration eingesetzt.

### Applikation und Einprobe

Die Guttapercha-Einprobe nimmt circa fünf bis zehn Minuten in Anspruch. Das EDTA bewirkt als Reinigungsmittel keine Desinfektion im Sinne von Bakterienzerstörung. Es hilft aber dabei, den vorhandenen Biofilm chemisch zu zerstören. Sein Einsatz nach der mechanischen Bearbeitung der Kanalwände ist deshalb sinnvoll. Die mechanische Bearbeitung und entstehender Dentinabrieb bewirken an den Kanalwänden ein Abladen dieser Produkte, sie müssen aber zur optimalen Desinfektion der Dentintubuli vollständig entfernt werden. Zu kurz einwirkendes EDTA reinigt nicht optimal und kann dann sogar ein Nachteil werden: Es inhibiert die Wirkung von Natriumhypochlorit. Zu lange einwirkendes EDTA zerstört nachhaltig die wichtigen Strukturen der Kanalwände. Die Erosion von Kollagen und Dentin führt zu mehr Mikrofrakturen, und erodiertes Dentin ist mit sehr großer Wahrscheinlichkeit anfällig für Wurzelfrakturen.

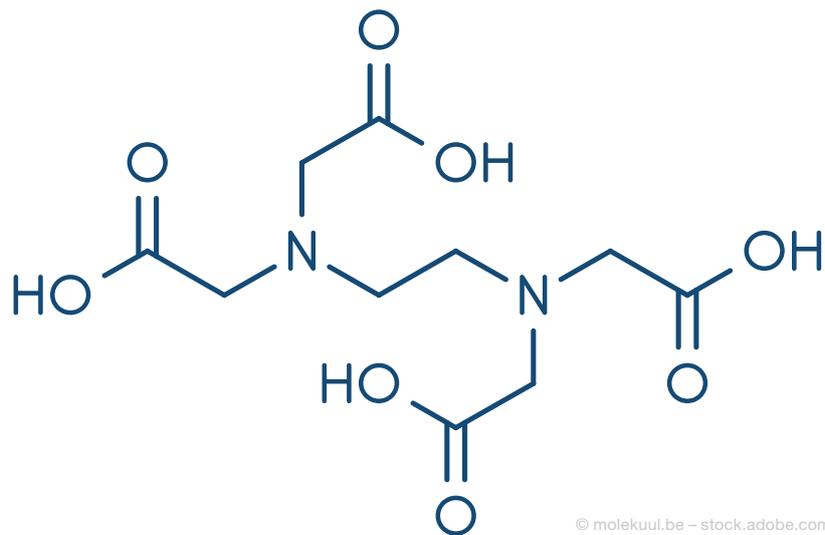
Die EDTA-Lösung wird vom Autor per Er:YAG-Laser in Bewegung versetzt, dabei wird die Glasfaser Spitze des Lasers innerhalb der Pulpakammer und in die einzelnen Kanäleingänge bewegt. Die links sitzende Assistenz appliziert das EDTA ins Pulpakavum. Anschließend findet die Guttapercha-Einprobe statt (Einzelbildanfertigung).

### Erneute Desinfektion

Diesem Arbeitsschritt schließt sich die erneute Desinfektion mit Natriumhypochlorit an. Es wird schallaktiviert, die Assistenz appliziert die Flüssigkeit simultan ins Pulpakavum. Während der nun folgenden Phase wird das NaOCl im Wurzelkanalsystem belassen. Die Assistenzen bereiten das Arbeitsfeld für die nun folgende Wurzelfüllung vor.

Während des Zeitraums, den das Vorbereiten beansprucht, kann im gesamten Wurzelkanalsystem die Desinfektion ihre Wirkung entfalten. Ein wichtiger Aspekt, denn nun sind die Dentintubuli maximal freigelegt.

Nach der Aufbereitung und Wirkung des EDTA sind winzige Gasblasen charak-



© molekool.be – stock.adobe.com

Abb. 5: Das Molekül EDTA ist sehr stabil und wirkungsvoll in seiner Reinigungsleistung durch gleichzeitig vier Essigsäuren.

teristisch. Organisches Gewebe existiert nur noch in Form der Kollagenfasern, welche Bestandteil des Dentins sind. Die Entstehung der feinen Bläschen kann als anzustrebender Zustand interpretiert werden, die weitere Anwendung von NaOCl kann nur noch destruktiven Charakter in Hinblick auf das Dentin haben. Ebenso wie das EDTA wirkt auch das Natriumhypochlorit bei extensiver Anwendung erodierend und frakturfördernd.

### Ethanol-Spülung

Den Abschluss des Spülprotokolls bildet eine Ethanol-Spülung. Dabei steht nicht mehr ein desinfizierender Prozess im Vordergrund, sondern das Ethanol als Lösemittel. Präzipitate, die noch im Kanalsystem existent sind, aber schwer durch wasserbasierte Lösemittel herausgespült werden können, werden durch das Ethanol leichter abtransportiert.

Außerdem erleichtert der Alkohol durch seine Verdunstungseigenschaften die Trocknung der Kanalsysteme. Abhängig vom zu wählenden Material für die Wurzelfüllung ist die absolute oder weitestgehende Trocknung der Wurzelkanäle wünschenswert. Der Autor verwendet sterile Papierspitzen, welche auf Arbeitslänge in die einzelnen Kanäle eingebracht werden. So und durch leichtes Pusten über (nicht in!) die Kavität wird die Restfeuchte entzogen und das Kanalsystem ist für die Wurzelfüllung vorbereitet.

### Den zweiten Teil der Artikelreihe lesen Sie in der DENTALZEITUNG 2/2020.

- 1 Plotino G, Cortese T, Grande NM, Leonardi DP, Diorgio G, Testarelli L, Gambarini G.: New Technologies to Improve Root Canal Disinfection; Braz. Dental Journal (2016) 27(1):3–8.
- 2 Mathew J, Emil J, Paulaiian B, John B, Raja J.: Viability and antibacterial efficacy of four root canal disinfection techniques evaluated using confocal laser scanning microscopy; J Conserv Dent. 2014 Sep-Oct; 17(5):444–48.

### DR. SEBASTIAN RIEDEL

EndoVersum  
Dr. Riedel & Team –  
Die Praxis für Endodontie  
Leibnizstraße 70a  
10625 Berlin  
Tel.: 030 3125152  
rezeption@endoversum.de  
www.endoversum.de

**AUFBEREITUNG** // Die Endodontie stellt die Prävention, Ätiologie, Diagnose und Therapie von pulpaem und periapikalem Gewebe dar.<sup>1</sup> Immer dann, wenn eine endodontische Therapie nötig wird, muss auf eine chemo-mechanische Aufbereitung eine dichte Wurzelfüllung folgen, um eine erneute bakterielle Besiedelung zu vermeiden. Es gibt zahlreiche Faktoren, die das langfristige Ergebnis einer endodontischen Therapie negativ beeinflussen können; die Vertikalfraktur ist eine davon.

## ERHÖHT DIE MECHANISCHE WURZELKANALAUFBEREITUNG DIE INZIDENZ FÜR VERTIKALFRAKTUREN UND MICROCRACKS?

Dr. Veronika Walter MSc / Regensburg

### Vertikalfraktur

Der Definition nach ist eine Vertikalfraktur eine längsgerichtete Fraktur der Wurzel, die meist in bukkolingualer Richtung verläuft und in fast allen Fällen zur Extraktion des betreffenden Zahnes führt.<sup>2,3</sup> Die Prävalenz ist schwer zu ermitteln und liegt zwischen zwei und fünf Prozent.<sup>4</sup> Die Diagnose ist nicht immer einfach, da Zeichen und Symptome (sowohl klinisch als auch radiologisch) parodontalen oder periapikalen Läsionen gleichen.

Es gibt verschiedene Ätiologien im Zusammenhang mit Vertikalfrakturen: Neben der allgemeinen Schwächung endodontisch behandelter Zähne durch Substanzverlust sind die beiden Hauptursachen die Methoden, wie Wurzelkanäle aufbereitet und gefüllt werden. Problematisch ist auch, dass Vertikalfrakturen oftmals erst viele Jahre nach einer Wurzelkanalbehandlung auftreten (4,5 bis 8,5 Jahre). Daher ist es oft schwierig, die endodontische Therapie mit der Vertikalfraktur in Verbindung zu bringen. Eine wahrscheinliche Ursache ist das Entstehen von sogenannten Microcracks oder „blind cracks“ bei der Wurzelkanalpräparation und die

daraus resultierende Entwicklung einer Vertikalfraktur Jahre später.<sup>5</sup>

Hinsichtlich der Erhaltung der Zahnschubstanz gibt es einen Unterschied zwischen manueller und rotierender Instrumentierung. In einer In-vitro-Studie von Rao et al.<sup>6</sup> zeigten die Autoren, dass die verbleibende Dentindicke nach manueller Präparation mit K-Feilen dicker war als bei vier rotierenden Systemen. Der Grund dafür war der größere Taper der rotierenden Instrumente, der zwischen zwei und zwölf Prozent lag.

Eine weitere In-vitro-Studie von Zandbiglari et al.<sup>7</sup> dokumentierte ebenfalls einen signifikanten Unterschied zwischen Wurzeln, die mit einem Taper von zwölf Prozent und einem von sechs Prozent aufbereitet wurden. Es zeigte sich ein höheres Frakturrisiko, wenn mehr Dentin aufgrund eines größeren Tapers entfernt worden war. Auch Wilcox et al.<sup>8</sup> fanden in ihrer Studie eine größere Wahrscheinlichkeit von Vertikalfrakturen, wenn sie mehr Zahnschubstanz während der Wurzelkanalpräparation entfernten.

Es ist wichtig, dass nicht nur Vertikalfrakturen berücksichtigt werden, sondern auch der Zusammenhang zwischen Micro-

cracks und Vertikalfrakturen. Defekte wie „craze lines“ (eine Linie auf der Wurzeloberfläche, die sich nicht zum Wurzelkanal hin erstreckt) oder unvollständige Risse (beginnend im Kanallumen und nicht bis zur Außenfläche) können im Laufe der Zeit zu Frakturen werden. Mögliche Risikofaktoren nach der Wurzelkanalpräparation sind: Wurzelkanalfüllung, das Setzen eines Wurzelstiftes und auch Kaukräfte.<sup>9</sup>

Wilcox et al.<sup>8</sup> stellten fest, dass „je mehr Dentin entfernt wurde, desto größer die Chance auf eine Fraktur ist“. Alle Zähne innerhalb ihrer Studie, die Vertikalfrakturen entwickelten, hatten einen früheren Nachweis von Microcracks. Es muss jedoch erwähnt werden, dass die Frakturen erst nach Entfernung der ersten Wurzelkanalfüllung und weiterer Vergrößerung der Kanäle auf 40 und 50 Prozent der Wurzelbreite auftraten.

Ziel des vorliegenden systematischen Reviews war es, herauszuarbeiten, ob eine mechanische Aufbereitung des Wurzelkanalsystems die Inzidenz von Vertikalfrakturen oder Microcracks beeinflusst. Daher wurde nach Antworten auf die folgenden Fragen gesucht:

#whdentalwerk



video.wh.com

W&H Deutschland GmbH

t 08682 8967-0

office.de@wh.com, wh.com



# Hygienestandard auf höchstem Niveau



## **Sterilisation, Hygiene und Pflege auf dem Vormarsch in der zahnärztlichen Praxis.**

Wir wissen genau worauf es im täglichen Umgang mit aufzubereitenden Turbinen, Hand- und Winkelstücken ankommt. Unsere Produkte und High-End-Lösungen begleiten Sie durch den gesamten Aufbereitungsworkflow.



- Haben verschiedene Arten von Feilensystemen einen unterschiedlichen Einfluss auf das Auftreten von Vertikalfrakturen/Microcracks?
- Beeinflussen bestehende Microcracks das Auftreten von Vertikalfrakturen?
- Gibt es prädisponierende Faktoren für die Prävalenz von Vertikalfrakturen/Microcracks, insbesondere in Bezug auf Art und Weise der endodontischen Therapie?

## Material und Methoden

Es wurden alle verfügbaren Primärstudien systematisch identifiziert, ausgewählt und kritisch bewertet sowie alle Ergebnisse extrahiert, deskriptiv aufgelistet und zusammengefasst (PICO-Schema). Für die Suche nach Studien wurden die elektronischen Datenbanken von PubMed, Ovid MEDLINE, ScienceDirect und Cochrane Database of Systematic Reviews benutzt. Darüber hinaus wurden Zeitschriften auf Referenzlisten manuell nach relevanten Artikeln durchsucht.

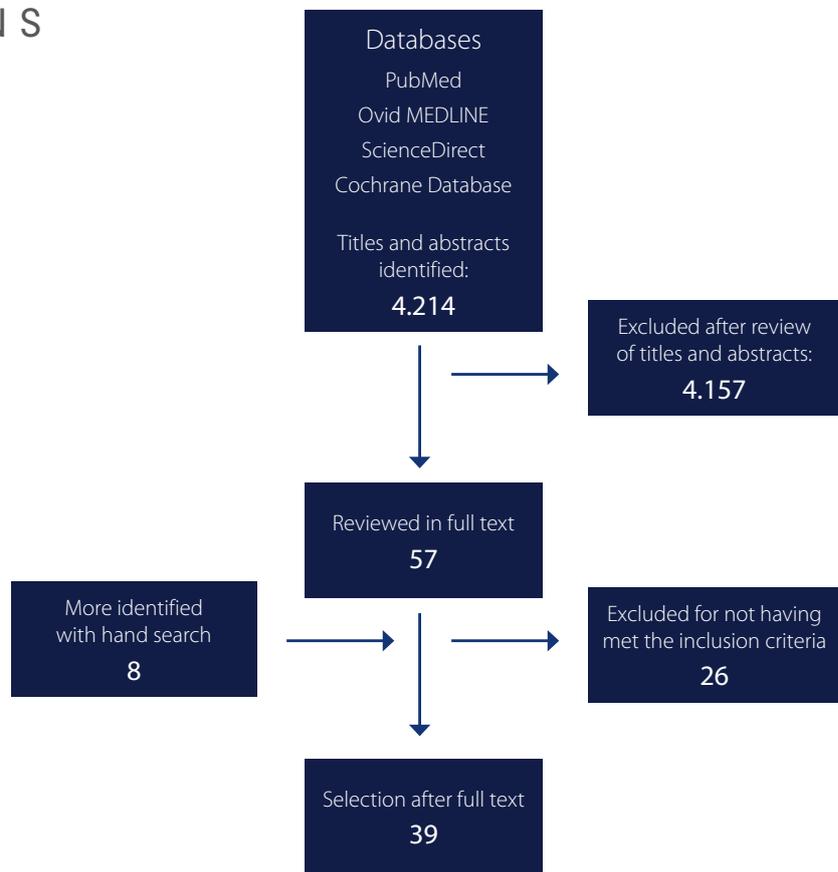


Abb. 1: Literaturrecherche.

## Ergebnisse Studienauswahl

Insgesamt gab es 4.214 Referenzen. Nach dem Ausschluss von doppelten Studien und Referenzen, deren Titel nichts mit der Forschungsfrage zu tun hatte, blieben 57 Studien übrig. Die Volltextüberprüfung ergab, dass 26 von ihnen die Aufnahme-kriterien nicht erfüllten, während die manuelle Suche acht weitere relevantere Studien ergab, somit insgesamt 39 Studien. Von diesen waren 38 In-vitro-Studien<sup>9-45</sup>, und es gab eine Metaanalyse<sup>46</sup>.

## Datenanalyse

Die Analyse aller Daten ergab, dass in den Studien unterschiedliche Arten von Zähnen verwendet wurden, genauso wie die Vorgehensweise bei der Durchführung der Wurzelkanalbehandlung bzw. der Auswertung unterschiedlich war. Es gab daher eine erhebliche Heterogenität bezogen auf die Anzahl und die Typen der Zähne, das Aufbereitungsprotokoll und die Methoden, mit denen die Zähne untersucht wurden.

## Ergebnisdetails

25 (65,8 Prozent) der 38 In-vitro-Studien gaben an, dass es keine vollständigen Vertikalfrakturen in allen Schichten/Abschnitten gab. Alle Studien zeigten Microcracks, wenn auch in unterschiedlichem Maße. Die am häufigsten verwendeten Feilensysteme waren: ProTaper Next, ProTaper Universal, RECIPROC, Self-Adjusting-File (SAF) und WaveOne. Alle Feilensysteme verursachten Microcracks mit Ausnahme der SAF.<sup>33,35</sup> Es ist wichtig zu wissen, dass die Bayram-Studie<sup>47</sup>, zwei De-Deus-Studien<sup>22,23</sup>, zwei Oliviera-Studien<sup>21,38</sup> und die Zoulo-Studie<sup>45</sup> angaben, dass sie nach der endodontischen Therapie keine neuen Microcracks gefunden haben. Alle „cracks“ waren bereits in den präoperativen microCT-Abschnitten zu sehen.<sup>8</sup>

## Diskussion

Der Vergleich der 38 In-vitro-Studien hat eine erhebliche Heterogenität in Bezug auf Anzahl und Art der Zähne, Präparationsprotokolle und Methoden zur Untersuchung der Zähne nach der Präparation

ergeben. Dennoch berichteten alle 38 In-vitro-Studien über Microcracks nach der Wurzelkanalpräparation, jedoch nur zwölf Studien auch über Vertikalfrakturen. Microcracks sind nach der endodontischen Behandlung ein häufigerer Befund als Vertikalfrakturen.

## Beziehung zwischen Feilensystem und Microcracks

Von den 35 verschiedenen Feilensystemen, die innerhalb der 38 In-vitro-Studien verwendet wurden, waren ProTaper Next (PTN), ProTaper Universal (PTU), RECIPROC (REC), Self-Adjusting-File (SAF) und WaveOne (WO) am häufigsten. Es ist auffällig, dass PTU mit mehr Microcracks verbunden war als die anderen vier Feilensysteme.<sup>12,15,18-20,22,27,28,30,31,33,35-37</sup> Die Gründe liegen nach Ansicht der Autoren vor allem im Taper der Instrumente, der Bewegung bzw. dem Drehmoment und dem Design der Feilen.

Miguéns-Vila et al.<sup>36</sup>, die 40 Prozent Microcracks mit dem PTU-System und 16,7 Prozent mit dem PTN-System aufwiesen, erklärten, dass der größere Taper der

PTU-Instrumente zu einer stärkeren Entfernung des Dentins und damit zu mehr Microcracks führt. In der Studie von Hin et al.<sup>27</sup> wird das gleiche Problem deutlich: PTU verursachte 35 Prozent Microcracks im Vergleich zu Mtwo mit 25 Prozent und SAF mit zehn Prozent. Die Autoren stellten ebenfalls fest, dass der Grund dafür der größere Taper der PTU war.

PTU ist ein Feilensystem, das bis zu sieben Feilen zur Aufbereitung des Kanals (S1, S2, F1–F5) verwendet, was bedeutet, dass im Kanal mehr „Manipulationen“ stattfinden als bei den „Single File“-Systemen REC, SAF und WO. Zudem kann festgestellt werden, dass REC und WO im Vergleich zu den vollrotierenden Systemen wie PTU oder PTN<sup>10,12,20,28,29,31–33,35,37,40,42</sup> weniger Schäden am Dentin verursachen. Die Bewegung ist stärker im Kanal zentriert, und mit der reziproken Bewegung wird die Feile kontinuierlich freigegeben, wenn sie in die Innenfläche des Wurzelkanals eingreift. Dies wiederum führt zu einer Reduzierung der Torsionsspannung auf das Dentin.<sup>29,48</sup>

Das SAF-System hat ein völlig anderes Konzept: Es ist ein Instrument ohne inneren Kern, aber mit einer maschenartigen Struktur, quasi eine „Hohlfeile“.<sup>48</sup> Durch ihre Eigenschaften können die ursprüngliche Kanalform und die Integrität des Wurzelentins erhalten werden. In allen

Studien<sup>27,33,35,43,47</sup>, in denen SAF eingesetzt wurde, wurde eine deutlich geringere Bildung von Microcracks im Vergleich zu den anderen Feilensystemen festgestellt.

Zusammenfassend lässt sich sagen: Je mehr Zahnschubstanz aufgrund der mechanischen Eigenschaften eines Feilensystems entfernt wird, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Microcracks jeglicher Art innerhalb der Wurzel entstehen.

### Zusammenhang zwischen Untersuchungsmethode und Microcracks

Alle 38 In-vitro-Studien untersuchten die Wurzeln nach der Wurzelkanalpräparation mit einer der folgenden Methoden: Mikroskop, MicroCT/Synchrotron-CT oder Rasterelektronenmikroskop (REM). Der Unterschied bestand darin, dass nur mit dem Mikroskop und zweimal mit dem REM<sup>12,20</sup> eine Schnittdarstellung der Wurzeln erfolgte. Postoperative Mikrorisse wurden in allen Studien mit Schnittdarstellung<sup>9–13,15–18,20,26–37,39,41–43</sup> gefunden, aber nur in drei<sup>19,40,47,49</sup> der zwölf<sup>14,19–23,25,38,40,44,45,47</sup> ohne Schnittdarstellung. Daher könnten viele der postoperativen Mikrorisse Artefakte sein, die durch die destruktive Methode der Schnittdarstellung und nicht durch die Wurzelkanalbehandlung per se

verursacht werden. Die Untersuchungsmethode hat somit einen Einfluss auf die Rissbildung und auch auf deren Erkennung.

### Zusammenhang zwischen Microcracks und der Bildung von Vertikalfrakturen

Zwölf<sup>9,10,16,17,26,27,33,34,37,41–43</sup> der 38 In-vitro-Studien fanden nicht nur Microcracks nach der Wurzelkanalaufbereitung, sondern auch Vertikalfrakturen. Es gab jedoch keine Korrelation zwischen einem bestimmten Feilensystem oder einer bestimmten Aufbereitungsmethode und der Prävalenz von Vertikalfrakturen. Es ist bekannt, dass jede Art von Microcrack sich im Laufe der Zeit zu einer Vertikalfraktur ausdehnen kann<sup>17</sup>, mit im Wesentlichen zwei verantwortlichen Faktoren: prädisponierende und iatrogene. Wilcox et al.<sup>8</sup> gaben an, dass „je mehr Dentin entfernt wurde, desto größer ist die Chance auf eine Fraktur“ und stellten fest, dass alle Zähne in ihrer Studie, die eine Vertikalfraktur entwickelten, einen früheren Nachweis von Microcracks hatten. Im Gegensatz dazu stellten Bürklein et al.<sup>17</sup> fest, dass es nach Abschluss der Wurzelkanalbehandlung noch unklar ist, ob sich Microcracks in vollständige Risse und Frak-

Abb. 2: Entwicklung eines Microcracks zur Vertikalfraktur. Abb. 3: Degradierte Wurzelkanalfüllung: Ursache oder Folge der Vertikalfraktur?





turen ausbreiten können. Die Autoren führten dieses Ergebnis darauf zurück, dass es einen offensichtlichen Mangel an Korrelation zwischen den Ergebnissen aus In-vitro-Studien und der klinischen Situation gibt.

In einer Studie von Lertchirakarn et al.<sup>50</sup> fanden die Autoren heraus, dass nach lateraler Kondensation jede Art von unvollständiger Fraktur durch Krafteinwirkung, insbesondere während des Restaurationsverfahrens oder durch okklusale Spannungen beim Kauen zu einem „Hochspannungskonzentrationsbereich“ wird. Dies könnte zu einer weiteren Ausbreitung des Risses von der Wurzelkanalwand zur Außenfläche führen, die in einer Vertikalfraktur endet.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Vertikalfrakturen fast immer aus Microcracks entstehen, die sich im Laufe der Zeit ausbreiten.

## Art der endgültigen Versorgung

Ein weiterer entscheidender Faktor neben der Wurzelkanalbehandlung ist die Art der endgültigen Versorgung endodontisch behandelter Zähne, insbesondere der Molaren, die bei Kaukräften die größte Belastung tragen. In einer Studie von Assif et al.<sup>51</sup> testeten die Autoren (unter simulierter okklusaler Belastung) die Bruchfestigkeit endodontisch behandelter Molaren, bei denen verschiedene Grade der Zahnstruktur verloren gingen und anschließend mit Amalgam wieder auf die ursprünglichen Konturen gebracht wurden. Sie gaben an, dass zwei Gruppen den höchsten Widerstand gegen Frakturen aufwiesen: Erstens Zähne mit einem kon-

servativen, endodontischen Zugang und damit einer minimalen Amalgamversorgung; zweitens Zähne, bei denen die Größe der Amalgamversorgung maximal war, was bedeutet, dass alle Höcker entfernt wurden. Diese Ergebnisse stimmen mit Hansen et al.<sup>52</sup> überein, die eine 20-jährige retrospektive Studie über Frakturen endodontisch behandelter und mit Amalgam restaurierter Zähne durchführten. Sie erklärten, dass Amalgamrestorationen ohne Höckerabdeckung für koronale Restaurationen nicht ausreichend seien und betrachteten die Überkuppelung als entscheidend für ihre Langzeitprognose.

Weitere Studien belegen überzeugend, dass im Allgemeinen eine Höckerabdeckung der Seitenzähne erfolgen sollte, jedoch ohne Bezug auf Amalgam. Cheung & Chan<sup>53</sup> untersuchten retrospektiv das Langzeitüberleben der vor mehr als zehn Jahren durchgeführten Primärwurzelkanalbehandlung. Sie untersuchten 608 Zähne und fanden heraus, dass unter anderem die Höckerabdeckung einer der wesentlichen Faktoren war, die den langfristigen Erfolg vorhersagten. Sie argumentierten, dass eine Krone/Teilkrone eine koronale Abdichtung bietet, um eine bakterielle Rekontamination des Wurzelkanalsystems zu verhindern, und das weiterhin dazu dient, den Zahn vor dem Risiko einer Fraktur zu schützen.

Eine noch umfangreichere retrospektive Analyse des Ergebnisses der ersten endodontischen Behandlung und der Zahnerhaltung über einen Zeitraum von acht Jahren in einer großen Patientengruppe aus 50 Staaten in den USA wurde von Salehrabi & Rotstein<sup>54</sup> durchgeführt. Von insgesamt 1.462.936 Zähnen

wurden 1.420.963 Zähne (97,1 Prozent) in der Mundhöhle gehalten; von den 41.973 extrahierten Zähnen hatten jedoch 35.697 (85 Prozent) keine vollständige koronale Abdeckung. So fanden die Autoren einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Zähnen mit und ohne Krone. Die Anzahl der extrahierten Zähne ohne Krone war bei den Molaren 6,2-fach höher als bei den Zähnen mit Krone.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der kumulierte Verlust der Zahnschubstanz durch Karies, restaurative und endodontische Verfahren die Wahrscheinlichkeit einer Zahnfraktur am ehesten erhöht, wenn die Zähne keine vollständige koronale Abdeckung aufweisen.

## Zusammenfassung

- Es gab eine erhebliche Heterogenität in Bezug auf Anzahl und Art der Zähne, Präparationsprotokolle oder Methoden zur Untersuchung der Zähne nach der Präparation.
- Microcracks sind nach der endodontischen Behandlung ein häufigerer Befund als Vertikalfrakturen.
- Es besteht ein Zusammenhang zwischen der Entfernung der Zahnschubstanz und der Entstehung von Rissen jeglicher Art in der Wurzel.
- Die Untersuchungsmethode hat Einfluss auf die Bildung von Rissen und deren Erkennung.
- Die Möglichkeit einer VF steigt, wenn die Zähne keine vollständige koronale Abdeckung aufweisen.

Für weitere Details zum systematischen Review, v.a. auch zum Abschnitt Material und Methoden, nehmen Sie bitte direkten Kontakt mit der Autorin auf.

## Literatur bei der Redaktion.

**DR. VERONIKA WALTER, MSC**  
 PRODENS32  
 Tätigkeitsschwerpunkt Endodontie  
 Watmarkt 1  
 93047 Regensburg  
 Tel.: 0941 55229  
 praxis@prodens32.de  
 www.prodens32.de

# Ersparen Sie Patienten einschneidende Erlebnisse.



## Ligosan® Slow Release

Behandelt Parodontitis wirksam –  
bis in die Tiefe.

- » klinisch bewiesene antibakterielle und antiinflammatorische Wirkung für bessere Abheilung der Parodontaltaschen
- » hohe Patientenzufriedenheit dank geringer systemischer Belastung
- » einfache und einmalige Applikation des Gels; kontinuierliche lokale Freisetzung des Wirkstoffs Doxycyclin über mindestens 12 Tage

Ein Anwendungsvideo und weitere Informationen können  
Sie sich unter [kulzer.de/taschenminimierer](http://kulzer.de/taschenminimierer) ansehen.



Mundgesundheits in besten Händen.



**KULZER**  
MITSUI CHEMICALS GROUP

© 2020 Kulzer GmbH. All Rights Reserved.

**Pharmazeutischer Unternehmer:** Kulzer GmbH, Leipziger Straße 2, 63450 Hanau • **Ligosan Slow Release, 14% (w/w), Gel zur periodontalen Anwendung in Zahnfleischtaschen (subgingival) Wirkstoff:** Doxycyclin • **Zusammensetzung:** 1 Zylinderkartusche zur einmaligen Anwendung enthält 260 mg Ligosan Slow Release. **Wirkstoff:** 1 g Ligosan Slow Release enthält 140,0 mg Doxycyclin entsprechend 161,5 mg Doxycyclinhydrochlorid. **Sonstige Bestandteile:** Polyglykolsäure, Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glycolsäure] (hochviskos), Poly[poly(oxyethylen)-co-DL-milchsäure/glycolsäure] (niedrigviskos) • **Anwendungsgebiete:** Zur Behandlung der chronischen und aggressiven Parodontitis bei Erwachsenen mit einer Taschentiefe von  $\geq 5$  mm als Unterstützung der konventionellen nicht-chirurgischen Parodontitis-Therapie. • **Gegenanzeigen:** bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Doxycyclin, anderen Tetracyclin-Antibiotika oder einem der sonstigen Bestandteile von Ligosan Slow Release; bei Patienten, die systemische Antibiotika vor oder während der Parodontaltherapie erhalten; während der Odontogenese (während der Frühkindheit und während der Kindheit bis zum Alter von 12 Jahren); während der Schwangerschaft; bei Patienten mit erhöhtem Risiko einer akuten Porphyrie; bei Patienten mit stark eingeschränkter Leberfunktion. • **Nebenwirkungen:** Nach Behandlung mit Ligosan Slow Release waren Häufigkeit und Ausprägung von Nebenwirkungen vergleichbar den Nebenwirkungen nach konventioneller Parodontitisbehandlung. **Gelegentlich auftretende Nebenwirkungen sind:** Schwellung der Gingiva (Parodontalabszess), „kaugummiartiger“ Geschmack bei Austritt von Gel aus der Zahnfleischtasche. Da die Anwendung von Ligosan Slow Release nachweislich nur zu sehr geringen Doxycyclin-Plasmakonzentrationen führt, ist das Auftreten systemischer Nebenwirkungen sehr unwahrscheinlich. **Allgemeine Erkrankungen und Beschwerden am Verabreichungsort:** Überempfindlichkeitsreaktionen, Urticaria, angioneurotisches Ödem, Anaphylaxie, anaphylaktische Purpura. Innerhalb der Gruppe der Tetracyclin-Antibiotika besteht eine komplette Kreuzallergie. Bei Verabreichung von Doxycyclin an Kinder während der Zahnentwicklung ist in seltenen Fällen eine irreversible Zahnverfärbung und Zahnschmelzschädigung beobachtet worden • **Verschreibungspflichtig** • **Stand der Information:** 07/2017

**ERFAHRUNGSBERICHT** // Die endodontische Behandlung in ein oder zwei Sitzungen wird noch immer kontrovers diskutiert. Der Autor des vorliegenden Artikels verweist auf Vor- und Nachteile einer Single-visit-Behandlung und leitet daraus Empfehlungen für oder gegen die Behandlung in nur einer Sitzung ab.

## SINGLE-VISIT VERSUS MULTIPLE BEHANDLUNGSSITZUNGEN IN DER ENDODONTIE

Dr. Andreas Simka/Hamburg

Stellen Sie sich folgenden Fall vor: Ein männlicher Patient Ende 30 kommt zur Schmerzbehandlung in Ihre Praxis. Er beklagt starke, reizunabhängig anhaltende Schmerzen an Zahn 45 (Abb. 1 und 2). Weiterhin berichtet dieser Patient, dass die Schmerzen bei heißen Getränken deutlich zunehmen und sich nur durch Spülen mit kaltem Wasser lindern lassen. Das Röntgenbild zeigt eine insuffiziente Brückenversorgung, welche vor circa vier Jahren eingesetzt wurde. Der Parodontalspalt lässt sich durchgängig nachverfolgen. Sie stellen die Diagnose „Irreversible Pulpitis“ und leiten die Wurzelkanalbehandlung ein. Praktischerweise hat kurz zuvor die eigentlich stattfindende Behandlungssitzung von zwei Stunden abgesagt und der Patient willigt in die Behandlung ein. Die Möglichkeit, die endodontische Therapie



**Abb. 1:** Akute irreversible Pulpitis an Zahn 45. **Abb. 2:** Zustand nach Wurzelfüllung; Single-visit-Behandlung. **Abb. 3:** Zahn 36 mit insuffizienter Wurzelfüllung und apikaler Aufhellung an mesialer und distaler Wurzel. **Abb. 4:** Zustand nach Wurzelfüllung; Single-visit-Behandlung.

in nur einer Sitzung abzuschließen, steht Ihnen theoretisch nun offen. Und wie verhält es sich im folgenden Fall? Der gleiche Patient kommt zum vereinbarten Termin in Ihre Praxis. Im Rahmen der prothetischen Planung fertigen Sie ein Röntgenbild an und sehen eine insuffiziente Wurzelfüllung mit apikaler Aufhellung an Zahn 36 (Abb. 3 und 4). Auch hier hat der nachfolgende dreistündige Termin spontan abgesagt, und auch diesmal steht es Ihnen offen, die Behandlung in nur einer Sitzung abzuschließen.

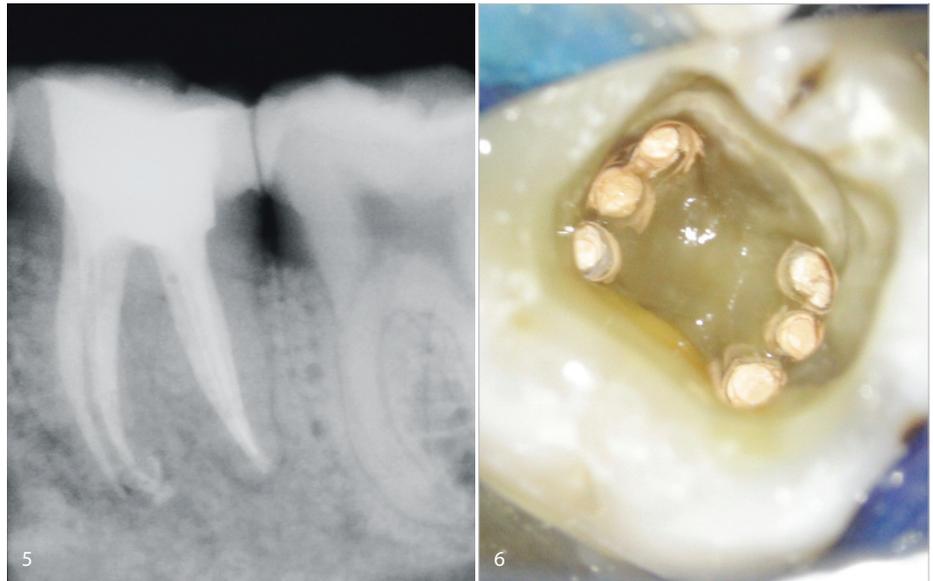
### Single-visit-Endodontie

Im akuten Fall einer irreversiblen Pulpitis ist nicht davon auszugehen, dass es zu einer bakteriellen Durchdringung des Wurzelkanalsystems gekommen ist. Durch die Vitalexstirpation ist das entzündete Gewebe entfernt. Damit sollten die Beschwerden nach der Behandlung verschwunden sein oder jedoch rasch abklingen.

Etwas anders stellt es sich im zweiten geschilderten Fall dar. Die apikale Osteolyse lässt auf einen ausreichend hohen Bakterienload im Wurzelkanalsystem schließen. So hoch, dass das Immunsystem nicht effektiv gegensteuern konnte. Nur durch eine suffizient durchgeführte Wurzelkanalbehandlung kann es zur Reduktion der Bakterienzahl kommen. Doch auch nach vollständiger Aufbereitung und Desinfektion steht der Behandler vor der Entscheidung, direkt die Wurzelfüllung zu inserieren oder aber zunächst auf eine medikamentöse Einlage zurückzugreifen. Der Hintergedanke einer medikamentösen Einlage ist sicher die weitere Steigerung der Desinfektion, um beim zweiten Termin ein „steriles“ Wurzelkanalsystem vorzufinden. In der Vielzahl der Fälle wird hierbei auf ein Calciumhydroxidpräparat oder, liegen gleichzeitig Beschwerden vor, auf Ledermix zurückgegriffen.

### Calciumhydroxid

Calciumhydroxid entfaltet seine antibakterielle Wirkung durch die Erhöhung des pH-Wertes, welcher stark mit der Freisetzungsrates der Calciumionen korreliert.<sup>1</sup> Das dadurch entstehende stark basische



**Abb. 5:** Zahn 36 mit sechs Wurzelkanälen; Zustand nach Wurzelfüllung. **Abb. 6:** Zahn 36 intraoperative Situation nach Wurzelfüllung.

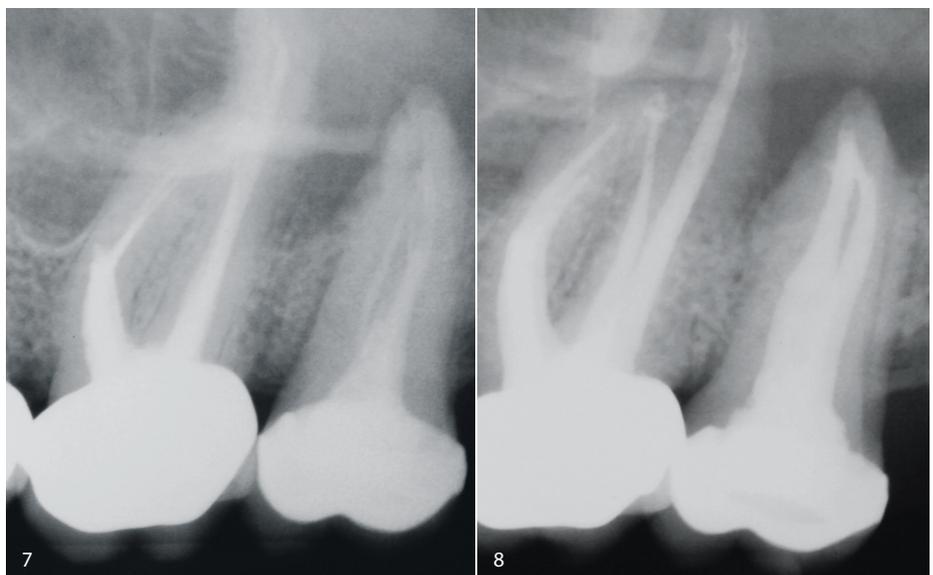
Milieu (pH 12,5) wirkt unselektiv antibakteriell unter anderem durch die Zerstörung der bakteriellen Zellmembran.

Zu einer signifikanten Reduktion negativer Bakterienkulturen und derer Endotoxine kommt es nach etwa sieben bis zehn Tagen.<sup>2,3</sup> Wobei Calciumhydroxid

gering wirksam gegenüber *Enterococcus faecalis* (*E. faecalis*) ist.<sup>4</sup> Ein Grund hierfür ist, dass *E. faecalis* auch bei hohem pH-Wert (pH 11,5) noch überleben kann.<sup>5</sup>

Aufgrund der Pufferkapazität des Hydroxylapatits im Dentin kann ein ausreichend hoher pH-Wert durch die Hydro-

**Abb. 7:** Zahn 26 mit Instrumentenfragment, Stufenbildung mesial und Gefahr der Perforation, Zahn 27 mit insuffizienter Wurzelfüllung und inseriertem Stift. **Abb. 8:** Zahn 26 Zustand nach Revision, Fragmententfernung, Stufenentfernung; Single-visit-Behandlung, Zahn 27 Zustand nach Revision, Stiftentfernung und Wurzelfüllung, zweizeitiges Vorgehen.



xylonen des Calciumhydroxids zur effektiven Eliminierung von *E. faecalis* in den Dentintubuli nicht erreicht werden.<sup>6</sup> Insbesondere die in den Dentintubuli verbleibenden bakteriellen Kolonien, wie auch Bakterien, welche sich im Debris in Isthmen und Seitenkanälen befinden, entziehen sich der mechanischen und zum Teil auch chemischen Aufbereitung. Die Effektivität der Spülflüssigkeiten lässt sich durch Aktivierung weiter erhöhen.<sup>7</sup> Retentionsnischen können auf diese Weise zum Teil reduziert werden. Dabei variiert die Eindringtiefe von Natriumhypochlorit zwischen 77 und 300 µm, abhängig von der Konzentration, der Einwirkzeit und der Temperatur.<sup>8</sup> Damit entziehen sich pathogene Keime, bedingt durch ihre höhere Eindringtiefe, der antibakteriellen Wirkung von Natriumhypochlorit.<sup>9</sup> Kann eine vollständige Aufbereitung mit weitestgehender Elimination der Retentionsnischen nicht erreicht werden, kann auf eine medikamentöse Einlage nicht verzichtet werden.

## Studienergebnisse

Die Studie von Vera et al. vergleicht das histologische Outcome zwischen einer ein- und einer zweizeitigen Behandlung.<sup>10</sup> In Gruppe I (einzeitig) zeigten sich signifikant häufiger verbliebene Mikroorganismen als in Gruppe II (zweizeitig). Dabei spielten insbesondere schwer zu erreichende Areale, wie Isthmen und Ramifikationen, eine wichtige Rolle. In den Den-

tintubuli als ein weiterer Bereich der Bakterienkolonisation wurden in der Gruppe II (zweizeitig) keine Mikroorganismen um die Hauptkanäle im mittleren und apikalen Drittel herum gefunden. Im Vergleich hierzu gab es in fünf von sechs Fällen der Gruppe I (einzeitig) histologisch positive Befunde. Nicht erfasst wurde durch die Studie die Quantität der Mikroorganismen. Zudem lässt die Fallzahl (Gruppe I: n=6, Gruppe II: n=7) keine allgemeingültigen Aussagen zu. Peters et al. zeigten in ihrer Studie zur Wirksamkeit von Spüllösungen und medikamentösen Einlagen, dass die in den Dentintubuli befindlichen Bakterien aufgrund ihrer relativ geringen Anzahl weitestgehend keinen Einfluss auf das Ergebnis der Behandlung nehmen.<sup>11</sup> Offen lässt die In-vitro-Studie, ob die Bakterien innerhalb der Dentintubuli nach erfolgter Obturation aufgrund fehlender Substrate endgültig „verhungern“ oder sich langfristig erneut kolonialisieren und somit pathologische Relevanz erhalten können.

## Ledermix

Ledermix als eine weitere medikamentöse Einlage nimmt mit seinen Komponenten wenig Einfluss auf das bakterielle Milieu.<sup>12</sup> Vielmehr führt es mit seinem Kortikoidanteil unter anderem zu einer Hemmung der Prostaglandinsynthese sowie der sensiblen Nerven. Das Resultat ist eine Unterdrückung der Entzündungsreaktion und die symptomatische Linderung der

Beschwerden für den Patienten. Gleichzeitig bewirkt das Kortikoid allerdings auch das Herabsetzen des körpereigenen Immunsystems. Die Beigabe von Tetracyclin soll diesen Effekt wieder kompensieren.

## Natriumhypochlorit

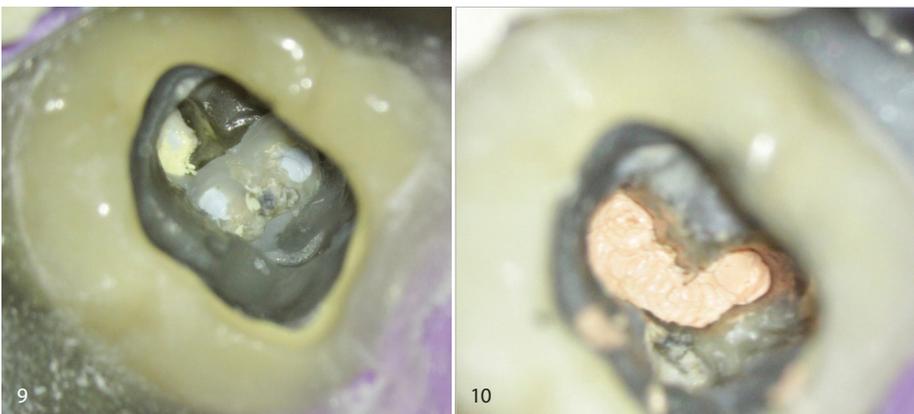
Strebt man also eine Single-visit-Behandlung an, kommt der Spülflüssigkeit Natriumhypochlorit eine entscheidende Rolle zu. Die gewebeauflösenden und antibakteriellen Eigenschaften von Natriumhypochlorit können bei ausreichender Konzentration und/oder Einwirkzeit den Bakterienload unter die für die Obturation notwendig relevante Grenze setzen.<sup>13-15</sup> Vorausgesetzt, das gesamte Wurzelkanalsystem kann durch die Spüllösung erreicht werden. Insbesondere bei komplexen anatomischen Situationen (Abb. 5 und 6), oder auch bei Revisionsbehandlungen (Abb. 7 und 8) stellt das den Behandler in manchen Fällen vor einige Herausforderungen.

Der Behandler muss, will er die Behandlung in nur einer Sitzung durchführen, sicher sein, dass das komplette Wurzelkanalsystem erfasst wurde. Das beinhaltet zum einen das Auffinden aller Haupt- und akzessorischer Kanäle (Abb. 2) und zum anderen eine ausreichende Dimensionierung der Aufbereitung, um eine apexnahe chemische Desinfektion zu erreichen; in einigen Fällen unter Entfernung der Separation benachbarter Wurzelkanäle (Abb. 9 und 10).

## Hinterfragen: Apikaler Status des Zahns

Wurde im Rahmen einer Revisionsbehandlung das „alte“ Wurzelfüllmaterial vollständig entfernt, das gesamte Wurzelkanalsystem gefunden, aufbereitet und chemisch gereinigt, stellt sich die Frage nach dem apikalen Status des Zahns. Eine umfangreiche apikale Osteolyse, welche die Hauptindikation für eine Revision ist, spricht für einen bereits länger andauernden pathologischen Prozess. Trotz einer ideal durchgeführten Revision steht der Behandler vor der Entscheidung, zusätzlich eine medikamentöse Einlage zu inserieren mit dem Hintergedanken, eine wei-

Abb. 9: Zahn 37 Zustand vor Revision. Abb. 10: Zustand nach Revision und Wurzelfüllung, C-Konfiguration des Wurzelkanalsystems.



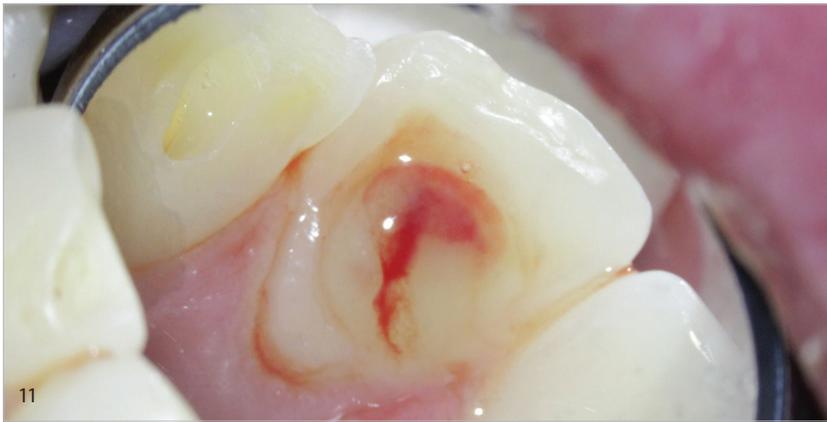


Abb. 11: Pusaustritt bei apikalem Abszess am Zahn 22.

tergehende Desinfektion zu erreichen.<sup>10</sup> Ein systematisches Review um die Arbeitsgruppe von Sathorn zeigte hingegen, dass das Ergebnis der Wurzelkanalbehandlung nicht vom Vorhandensein einer apikalen Parodontitis abhängt, unabhängig davon, ob in einer oder in zwei Behandlungen therapiert.<sup>16</sup> Andere Studien hingegen postulieren den Vorteil einer zweizeitigen gegenüber einer einzeitigen Behandlung im Sinne einer weitergehenden Desinfektion.<sup>17,18</sup>

Die Kontroverse wird durch das aktuell durchgeführte systematische Review von Manfredi zusätzlich unterstrichen,<sup>19</sup> die die Gleichwertigkeit der beiden Behandlungsmethoden zeigt. Dabei wurden 25 randomisierte kontrollierte Studien durch die Arbeitsgruppe auf unterschiedliche Aspekte hin untersucht. Keine Unterschiede zwischen den beiden Behandlungsmethoden wurden bezüglich radiologischer Misserfolge, Schwellungen, Wiederauftreten von Beschwerden, Fistelungen oder Komplikationen gefunden. Es zeigte sich lediglich eine Tendenz hin zur Einnahme von Analgetika innerhalb der ersten Woche nach einer Single-visit-Behandlung.

### Vor- und Nachteile der Single-visit-Behandlung

Welche Behandlungsstrategie gewählt wird, kann von rein praktischen und/oder weiteren klinischen Überlegungen abhängig gemacht werden.

Durch die Entscheidung hin zu einer Single-visit-Behandlung kann auf eine zweite Behandlungssitzung verzichtet werden. Auch wenn die erste, aber dafür singuläre Behandlung einen höheren Zeitaufwand benötigt, verkürzt sich in der Summe die Behandlungszeit für Behandler und Patient gegenüber einer zweizeitigen Behandlung. Voraussetzung dafür ist, dass sich diese zeitintensive Behandlung in den Praxisalltag integrieren lässt und der Patient die Dauer der Behandlung auch akzeptiert. Gleichzeitig gehen damit auch finanzielle Überlegungen einher. Durch die singuläre Sitzung entsteht zusätzlich freie Kapazität für den Behandler. Für den Patienten bedeutet dies einen erhöhten Komfort, da er sich nicht zur Folgebehandlung vorstellen muss.

Ein weiterer Punkt, der für die endodontische Behandlung in nur einer Behandlungssitzung und gegen den Einsatz von Calciumhydroxid spricht, ist, dass das eingebrachte Medikament in der folgenden Behandlung nicht mehr entfernt werden muss, was zum Teil zeitaufwendig ist oder nur unvollständig gelingt. Zurückgebliebene Calciumhydroxidreste können jedoch die Messergebnisse der Endometrie negativ beeinflussen<sup>20</sup> oder zur mechanischen Verblockung des Wurzelkanals während der Obturation führen.

Bei akuten Beschwerden des Patienten sollte auf die direkte Finalisierung durch eine Wurzelfüllung verzichtet werden. Gleichmaßen verhält es sich bei Schwellungen oder Abszedierungen (Abb. 11).

Grundsätzlich muss die Erfassung des gesamten Wurzelkanalsystems gewähr-

leistet sein, möchte man die Behandlung in einer Sitzung durchführen. Dies beinhaltet das Auffinden und das vollständige Aufbereiten aller Haupt- und akzessorischer Wurzelkanäle, das Entfernen von Fremdmaterial (z.B. Instrumentenfragmente) und „altem“ Wurzelfüllmaterial sowie eine ausreichend lange Einwirkzeit der Spüllösungen. Für die Entscheidung Single-visit- oder mehrzeitige Behandlung scheint das Vorhandensein einer apikalen Osteolyse jedoch keine Rolle zu spielen.<sup>19</sup>

### Fazit

Die Single-visit-Behandlung stellt bei allen Kontroversen bei richtiger Indikationsstellung eine adäquate und der mehrzeitigen Behandlung gleichwertige Alternative dar. Gleichzeitig sollte der Patient über die leicht erhöhte Prävalenz möglicher postoperativer Beschwerden innerhalb der ersten Woche nach der Behandlung aufgeklärt werden.

### Literatur bei der Redaktion.

Fotos: © Dr. Andreas Simka

OSA DR. MED. DENT.  
ANDREAS SIMKA

Bundeswehrkrankenhaus Hamburg  
Abteilung XXIII, Zahnmedizin  
Lesserstraße 180  
22049 Hamburg  
andreassimka@bundeswehr.org

**FALLBERICHT //** Eine 72-jährige Patientin ohne Vorerkrankungen stellte sich in der Praxis vor und klagte über sich ständig festsetzende Speisereste zwischen den letzten beiden Backenzähnen unten rechts. Die Patientin wünschte sich eine Verbesserung der Situation. Zur Behandlung wurde der vollständige Ersatz der vorhandenen Restauration gewählt. Das Ziel war die Wiederherstellung definierter approximaler und zentrischer Kontakte ohne okklusale Interferenzen bei der Laterotrusion.

## EINE KOMPLEXE KOMPOSITREKONSTRUKTION

Dr. Clarence Tam / Auckland (Neuseeland)

Eine 72-jährige Patientin ohne Vorerkrankungen stellte sich in der Praxis vor und klagte über sich ständig festsetzende Speisereste zwischen den letzten beiden Backenzähnen unten rechts. Die Patientin wünschte sich eine Verbesserung der Situation.

Der Befund: Zahn 46 fehlte. Zahn 47 war gewandert und deutlich nach mesial gekippt. Die klinische Kontrolle des Zahns 47 ergab eine große Restauration aus Komposit (distal-okklusal-lingual) mit feh-

lendem Approximalkontakt distal. Ferner stellten sich vertikal-axial verlaufende feine Haarrisse an der lingualen Kavitätenfläche unmittelbar neben der Restauration dar. Der Zahn war ansonsten symptomfrei.

### Therapie

Nach lokaler Leitungsanästhesie des N. alveolaris inferior wurde zur Trocken-

legung des zu behandelnden Zahns ein Kofferdam angelegt. Die vorhandene Füllung wurde entfernt und der Zahn exkaviert (Abb. 1). Die vertikal verlaufenden feinen Haarrisse konnten problemlos durch leichte Berührung mit dem rotierenden Instrument eröffnet werden. Zur Kontrolle wurde ein Kariesdetektor in die Kavität eingebracht. Die Ränder der Kavität wurden zudem im Sinne einer Oberflächenvergrößerung zur besseren Haftung des Adhäsivs angeschrägt. Die Prä-

**Abb. 1:** Anlegen des Kofferdams und Matrixsystems. Kavität nach Exkavation der vorhandenen Füllung. **Abb. 2:** Am Boden des Kastens werden drei ultradünne, horizontale Inkremente Komposit (GrandioSO Flow, A2, VOCO) nacheinander geschichtet. **Abb. 3:** Horizontale Schichtung bis zur Randleiste (GrandioSO, A2, VOCO), nach Entfernung des Matrixsystems.



paration wurde abschließend mit einem 27 µm feinen Korundpulver Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (Druck von 30–40 psi bzw. 2–3 bar) gestrahlt.

Die Kavität war sehr groß und dehnte sich vom lingualen Rand bis fast zum Mittelpunkt des Zahns in mesiodistale Richtung aus. Es wurde ein Matrizenband (FX175, Garrison) sowie ein kleiner blauer Keil (FXBL, Garrison) passgenau interdental im zervikalen Bereich eingebracht, bevor der Wide Prep-Ring (FX600, Garrison) platziert wurde. Der Wide Prep-Ring ist für breite Präparationen besonders geeignet. Beim Total-Etch-Verfahren wurde OptiBond Solo Plus (Kerr) für 30 Sekunden in die Kavität und Randbereiche der Präparation einmassiert. Danach folgten die Trocknung mit Luftstrom zur Verdampfung des Lösungsmittels und die Lichthärtung.

Approximal wurden am Boden des Kastens drei ultradünne, horizontale Inkremente von jeweils 0,25 mm Universalkomposit (GrandioSO Flow, A2, VOCO) platziert, um zum einen die Bondingschicht optimal zu hybridisieren und zum anderen einen maximalen Haftverbund zwischen Dentin und Schmelz zu erreichen (Abb. 2). Nach Platzierung dieser ersten drei ultradünnen Schichten wurde die Kompositfüllung in horizontalen aufeinanderfolgenden Inkrementen von 1 mm Höhe bis zur Randleiste vollständig aufgebaut (Abb. 3). Dabei wurde abschließend das Matrizenband entfernt, die ästhetischen okklusionstragenden Inkremente (GrandioSO, A2, VOCO) aufgetragen und die Restauration fertiggestellt (Abb. 4–7).

## Diskussion

Da die Fläche der Restauration etwa 65 Prozent der Gesamtfläche ausmachte, wurden verschiedene Behandlungsoptionen diskutiert. Eine Option bestand darin, die vorhandene Restauration bei minimalster Präparation mit Bonding zu vervollständigen. Dies wurde jedoch nicht als sinnvolle Option erachtet, da bei der Patientin keine prothetische Versorgung vorhanden war, die eine weitere Mesialwanderung des Zahnes 47 hätte verhindern können. Daher wurde letztendlich als pragmatische Lösung der vollständige Ersatz der vorhandenen Restauration ge-



**Abb. 4:** Schichtung okklusal bis zur Höhe der Randleiste. **Abb. 5:** Füllung nach finalem okklusionstragendem Inkrement. **Abb. 6:** Fertiggestellte Restauration. **Abb. 7:** Situation nach Entfernung des Kofferdams, Finieren und Polieren der Restauration.

wählt. Das Ziel war die Wiederherstellung definierter approximaler und zentrischer Kontakte ohne okklusale Interferenzen bei der Laterotrusion. Mit dieser Versorgung ist die Wahrscheinlichkeit am größten, dass es zu keiner weiteren Zahnwanderung kommen wird. Die Belastung des Komposits beim Kauen erfolgt durch Druckkräfte, die das Material tolerieren kann. Biegespannungen und Zugkräfte verhalten sich eher nachteilig.

Mit dem Matrizenband in situ ist es nicht einfach, den besten Winkel im Rahmen der Lichtpolymerisation zu finden und mit dem Lichtleiter ausreichend nah an das Material am Boden des approximalen Kastens heranzukommen. Die durchschnittliche Tiefe von der Randleiste bis zum Boden im approximalen Kasten beträgt bei Unterkiefermolaren durchschnittlich sechs Millimeter. Den idealen Winkel findet man in diesem Fall nicht von der linken Seite des Patienten ausgehend, sondern ausgehend von der Seite des Anwenders. Dies begründet auch die Platzierung von ultradünnen Schichten. Aber

nicht nur die Gewährleistung einer vollständigen Polymerisation war der Grund. Auch die Erhöhung der Mikroscherfestigkeit in dem Bereich, der in den meisten der Fälle von klinischem Versagen bei Klasse II-Restaurationen am anfälligsten ist, sollte angestrebt werden.

Fotos: © Dr. Clarence Tam

### DR. CLARENCE TAM

Cosmetic and General Dentistry  
Upstairs, 18 Morrow Street  
Newmarket, AK 1023  
Neuseeland  
clarence.tam@gmail.com  
www.clarencetam.co.nz

**ANWENDERBERICHT** // Bei der Wurzelkanalbehandlung stehen Endodontie-Experten vor immer wiederkehrenden Herausforderungen. Sie müssen sich ein genaues Bild der Gesamtsituation verschaffen, darauf basierend die Auswahl geeigneter Instrumente treffen sowie die Reinigung des gesamten dreidimensionalen Wurzelkanalsystems durchführen. In speziellen Fällen fordert ein mehrfach gekrümmter Wurzelkanal besondere Aufmerksamkeit. Im Folgenden erläutert Dr. Ahmed Shawky/Kairo, wie Wurzelkanäle mithilfe moderner NiTi-Feilen gemäß ihres natürlichen Verlaufs gestaltet werden können.

## FLEXIBLE BEHANDLUNG GEKRÜMMTER WURZELKANÄLE MIT MODULAREM NITI-FEILENSYSTEM

Dr. Ahmed Shawky / Kairo (Ägypten)

Eine aussagekräftige Aufnahme der anatomischen Kanalstrukturen ist oft die Basis einer erfolgreichen endodontischen Behandlung. Bildgebende Verfahren wie die Cone Beam-Computertomografie (CBCT) liefern detaillierte Einblicke in die strukturellen Merkmale und Verläufe der Haupt-

**Abb. 1:** Präoperative Röntgenaufnahme des dilazierten Zahns 14, Fall 1.



kanäle. In der Natur können Anatomien allerdings recht unterschiedlich ausfallen, oft sogar bei ein und demselben Patienten. Während sich die Frage nach dem Kanalverlauf eines typischen Schneidezahns buchstäblich „gerade heraus“ beantworten lässt, weisen viele Molare stark gekrümmte Wurzelkanäle auf. Die folgenden beiden Patientenfälle illustrieren, dass moderne NiTi-Feilen wie das HyFlex-System des internationalen Dentalspezialisten COLTENE eine effiziente und sichere Wurzelkanalbehandlung selbst unter schwierigen anatomischen Bedingungen wie gekrümmten Kanälen oder nicht erkennbaren Originalstrukturen ermöglichen. Eine besondere Herausforderung stellte dabei die stark ausgeprägte S-Form des Molarkanals in Fall 2 dar.

### Fall 1

Eine 28-jährige Patientin stellte sich mit akuter Schmerzsymptomatik im Oberkiefer vor. Die radiografische Untersuchung ergab eine dilazierete Wurzel im ersten Prämolare. Durch einen mechanischen Eingriff in die Zahnknospe kann eine Ver-

schiebung zwischen mineralisierten und nichtmineralisierten Abschnitten und somit eine stark seitliche Krümmung des Kanals entstehen. Da die Fehlbildung meist aus der Kindheit stammt, werden dilazierete Zähne oft im Röntgenbild identifiziert (Abb. 1). Nach klinischer und röntgenologischer Untersuchung wurde eine akute Pulpitis und symptomatische apikale Parodontitis diagnostiziert und der Patientin zu einer Wurzelkanalbehandlung geraten.

Zahn 14 wurde zu Beginn der Behandlung mit Kofferdam isoliert. Die Sondierung der Kanalverläufe erfolgte mithilfe von Handfeilen (ISO 06, 08, 10). Zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit wurde EDTA-Gel in die Pulpakammer gegeben, bevor mit den Feilen im Kanal in einer Kombination aus leichter Drehbewegung („watch winding“ entsprechend dem Aufziehen einer Armbanduhr) und einem „envelope of motion“ vorgearbeitet wurde.

Die eigentliche Aufbereitung des Kanals erfolgte mit Nickel-Titan-Feilen der neuesten Generation von COLTENE. In enger Zusammenarbeit mit führenden Universitäten und Endodontie-Spezialisten weltweit entwickelte das Unterneh-

men ein äußerst vielseitiges Konzept, das unterschiedlichsten Praxisanforderungen gerecht wird. Das modulare HyFlex-System erleichtert die Aufbereitung mit rotierenden Instrumenten. Bei der HyFlex handelt es sich um eine „hochflexible“, bruchsichere NiTi-Feile. Man unterscheidet dabei hauptsächlich zwei Varianten, das klassische CM-Modell sowie die neuartige EDM-Version.

Die Abkürzung CM steht für den sogenannten „Controlled Memory“-Effekt. Dieser verbessert bestimmte physikalische Eigenschaften der Legierung. Ähnlich klassischer Edelstahlfeilen lassen sich die Instrumente vorbiegen, weisen aber keinen Rückstelleffekt auf wie herkömmliche NiTi-Feilen (Abb. 2). Nach Gebrauch können CM-behandelte NiTi-Feilen durch Autoklavieren schnell regeneriert werden und sind wieder einsatzbereit, bis sie am Ende ihres Lebenszyklus eine unregelmäßig aufgebugene Form aufweisen.

Die veredelten NiTi-Feilen sind sehr beständig gegen zyklische Ermüdung und können sicher wiederverwendet werden, solange sie nicht sichtbar aufgedreht erscheinen (Abb. 3).

EDM steht für „Electrical Discharge Machining“, ein spezieller Herstellungsprozess der Feilen. Die eingesetzte Funkenerosion verbessert dabei die Schneid-

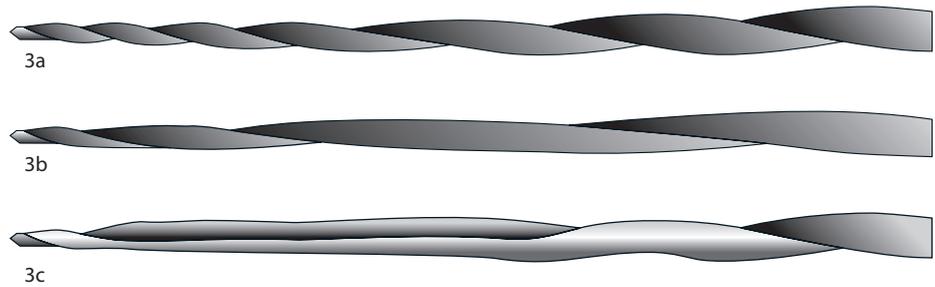
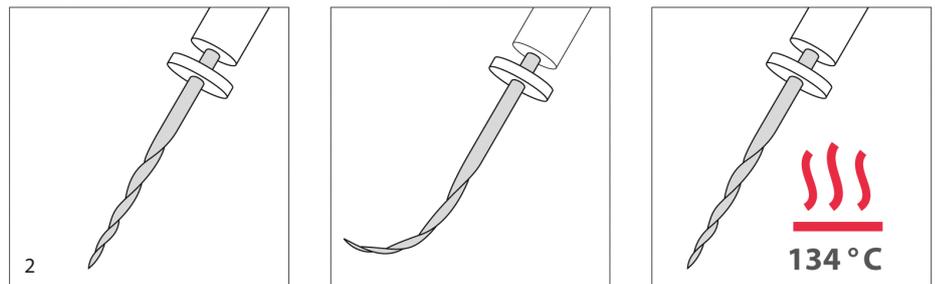


Abb. 2: „Controlled Memory“-Effekt von vorbiegbaren NiTi-Feilen. Abb. 3a–c: CM-behandelte NiTi-Feilen: neu (a), sicher wiedereinsatzbar (b), in Gegenrichtung gedreht (c).

Abb. 4a–c: „HyFlex CM-Feilen 15/04 (a), 20/04 (b) und 25/04 (c).



leistung des Instruments, indem sie eine einzigartige Oberflächenstruktur erzeugt. Aufgrund ihrer Materialeigenschaften ist die Feile absolut bruchsicher und prädestiniert für Zahnärzte, die mit einer reduzierten Feilensequenz schnell verlässliche Ergebnisse produzieren möchten.

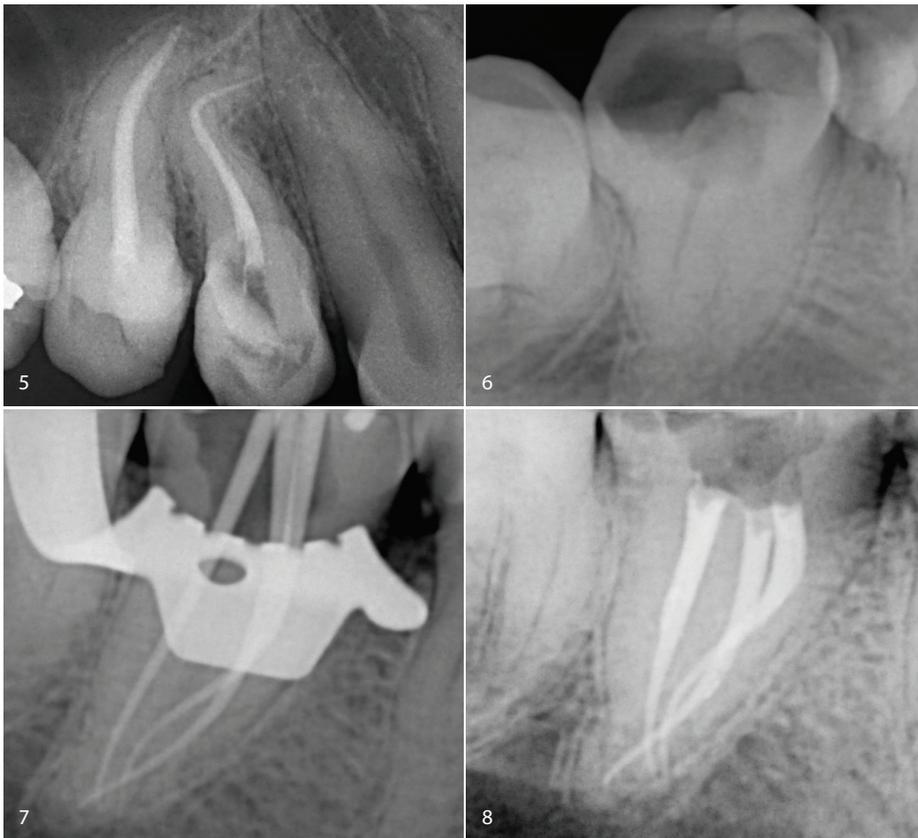
Zum Preflaring kam im vorliegenden Fall der HyFlex EDM 25/12 Orifice Opener zum Einsatz. Anschließend wurde mithilfe der HyFlex EDM 10/05 ein Gleitpfad geschaffen. Eine äußerst praktische Technik zur zuverlässigen und effizienten Aufbereitung des Wurzelkanals ist die sogenannte „Tactile Controlled Activation“ (kurz: TCA). Die Methode wird u.a. von Chaniotis et al. näher beschrieben: Die rotierende NiTi-Feile wird auf Arbeitslänge eingeführt und erst im Kanal aktiviert. Dabei gibt die Friktion einen Hinweis auf die präzise anatomische Struktur des Kanals. Bei spürbarem Widerstand wird die Feile zurückgezogen und auf Verformungen überprüft. Der Kanal wird gründlich gespült, bevor die Feile beim nächsten Vorstoß näher an den Apex gelangt. Mit vorgebogenen NiTi-Feilen ist es sogar möglich, die genaue Kontur des Kanals hinter einer scharfen Krümmung zu untersuchen. Nach der Gleitpfadfeile werden zur Formgebung die klassischen HyFlex CM-Feilen in folgender Sequenz verwen-

det: 15/04, 20/04, 25/04 (Abb. 4). Jeder Instrumentenwechsel wird vom traditionellen Spülprotokoll begleitet. Schließlich wird der Kanal mit der warmen vertikalen Kompaktionstechnik obturiert (Abb. 5).

## Fall 2

Ein 34-jähriger Patient wurde mit Anzeichen einer akuten Pulpitis im zweiten Molaren seines linken Unterkiefers vorgestellt. Sowohl die klinische als auch die radiologische Untersuchung manifestierten die Diagnose einer symptomatischen apikalen Parodontitis. Das Röntgenbild zeigte zudem eine sehr ungewöhnliche Kanal Anatomie: Der sich überschneidende parodontale Membranraum wies eine komplexe Anatomie mit scharfer Krümmung im zervikalen Bereich auf (direkt unter der Öffnung der mesiolingualen Wurzel) sowie eine doppelte Krümmung der mesiobukkalen Wurzel (S-Form). Das gute präoperative Bild war erneut ein entscheidender Erfolgsfaktor für die natürliche Kanalgestaltung (Abb. 6).

Wie in Fall 1 wurde das Scouting mit Handfeilen bis Größe 10 in einer Kombination aus Dreh- und „Envelope of motion“-Bewegung durchgeführt. Das Preflaring erfolgte mit dem HyFlex EDM 25/12



**Abb. 5:** Postoperatives Röntgenbild, Fall 1. **Abb. 6:** Präoperative Röntgenaufnahme des Molaren, Fall 2. **Abb. 7:** Überprüfung der Passgenauigkeit, Fall 2. **Abb. 8:** Postoperatives Röntgenbild, Fall 2.

Orifice Opener, dann wurde ein Gleitpfad mit der HyFlex EDM 10/05 Gleitpfadfeile in der oben genannten TCA-Technik geschaffen. Auch diesmal wurde die starke Kurve durch Einführen von HyFlex-Feilen in der TCA-Technik bis auf maximale Arbeitslänge von 24 Millimetern gemanagt. In den mesialen Kanälen wurde folgende Sequenz zur Formgebung verwendet: HyFlex CM 15/04, 20/04 und 25/04. Die formgebende Sequenz im distalen Kanal betraf HyFlex CM 25/04 und schließlich die Universalfeile HyFlex EDM 25/~.

Selbst bei einem Winkel von beinahe 90 Grad sind die flexiblen Feilen nicht zerbrochen und bewegten sich immer im Kanalzentrum. Die Überprüfung der Passgenauigkeit zeigt, wie nah die Feilen der natürlichen Anatomie aller drei Wurzelkanäle folgen (Abb. 7). Die Obturation erfolgte in warmer vertikaler Kompaktionstechnik. Im Anschluss zeigt die postoperative Röntgenaufnahme die verdrehte Lage der drei zuverlässig obturierten Kanäle (Abb. 8).

## Wachsendes Bewusstsein

Bei der internationalen Diskussion von Fallberichten kann oft festgestellt werden, dass die Herausforderungen in der modernen Endodontie weltweit sehr ähnlich gelagert sind. Aufgrund der global steigenden Standards der letzten zwanzig Jahre unterscheiden sich die Behandlungsmöglichkeiten nicht mehr besonders stark. Teil dieser Entwicklung sind sicherlich die hochwertigen bildgebenden Verfahren, die die Grundlage für eine gründliche Analyse vor der eigentlichen Operation bilden. Ein zusätzlicher Gestaltungsfaktor ist die Präzision moderner NiTi-Instrumente: Extrem bruchsicher ermöglichen die Feilen Endo-Experten, elegant um jede Kurve zu gehen, und helfen dabei, dem natürlichen Kanalverlauf des dreidimensionalen Wurzelkanalsystems zu folgen.

Ein weiterer zu beobachtender Trend ist die wachsende Zahl vergleichsweise junger Endo-Patienten. Für diese Patienten-

gruppe sind langlebige Lösungen besonders wichtig, aber mit genügend Zeit für die mechanische und chemische Aufbereitung ist dies leicht zu realisieren. Gleichzeitig sollte man ein stabiles Obturationsmaterial wie Guttapercha wählen, das für einen langen Zeitraum im Kanal verbleiben kann. Darüber hinaus sind die neuen Endo-Patienten gut informiert und haben eine klare Vorstellung davon, was sie bereit sind, zu investieren. Wichtig ist, sie Schritt für Schritt durch den Behandlungsprozess zu führen und die Vorteile moderner endodontischer Geräte zu erklären. Versteht der Patient die Möglichkeiten einer zuverlässigen Wurzelkanalbehandlung und die jeweiligen Alternativen, stimmt er dem klinischen Eingriff schnell zu.

## Fazit

Eine detaillierte Röntgenuntersuchung erleichtert Endo-Spezialisten die Erstellung eines passenden Behandlungsplans. Die entsprechende Sequenz vorbiegbarer NiTi-Feilen wie die HyFlex-Instrumente helfen, durch starke Kurven zu navigieren und Wurzelkanäle gemäß ihres natürlichen Verlaufs zu gestalten. Selbst bei vergleichsweise jungen Patienten ist die Langzeitprognose nach einer endodontischen Behandlung oft sehr gut, wenn moderne technische Hilfsmittel mit etwas handwerklichem Geschick eingesetzt werden.

**COLTÈNE/WHALEDENT  
GMBH & CO. KG**

Raiffeisenstraße 30  
89129 Langenau  
info.de@coltene.com  
www.coltene.com

# BEAUTIFIL II

Gingiva & Enamel

Für die rot-weiße Ästhetik



# PROVEN PRODUCTS

# FOR BETTER DENTISTRY



## BEAUTIFIL II **LS**

Geringer Schrumpf –  
maximale Polierbarkeit



## BEAUTIFIL Flow Plus

Zwei Viskositäten  
mit Xtra Glanz!



**SHOFU DENTAL GmbH**  
info@shofu.de · www.shofu.de

**FALLBERICHT** // Revisionen stellen eine Herausforderung für die meisten Zahnärzte dar. Die Ursache für den primären Misserfolg ist in vielen Fällen eine unzureichende Reinigung des Endodonts. Dies kann an einem sehr stark verzweigten Kanalsystem liegen oder daran, dass die Arbeitslänge nicht erreicht wurde. Der im Folgenden beschriebene Fall ist ein solches Beispiel.

## REVISION EINES ZAHNS MIT DOPPELTER KANALKRÜMMUNG

Dr. Gaizka Loroño / Bilbao (Spanien)

Zahnwurzeln weisen verschiedenste Verläufe auf. Nicht immer sind sie auf Anhieb richtig zu erkennen. Besonders bei verzweigten oder stark gekrümmten Wurzelkanälen kann es vorkommen, dass die Arbeitslänge falsch eingeschätzt wird, was im Endeffekt zu einem Misserfolg der Therapie führt. Der folgende klinische Fall

stellte die Revision eines Zahns mit doppelter Wurzelkrümmung dar.

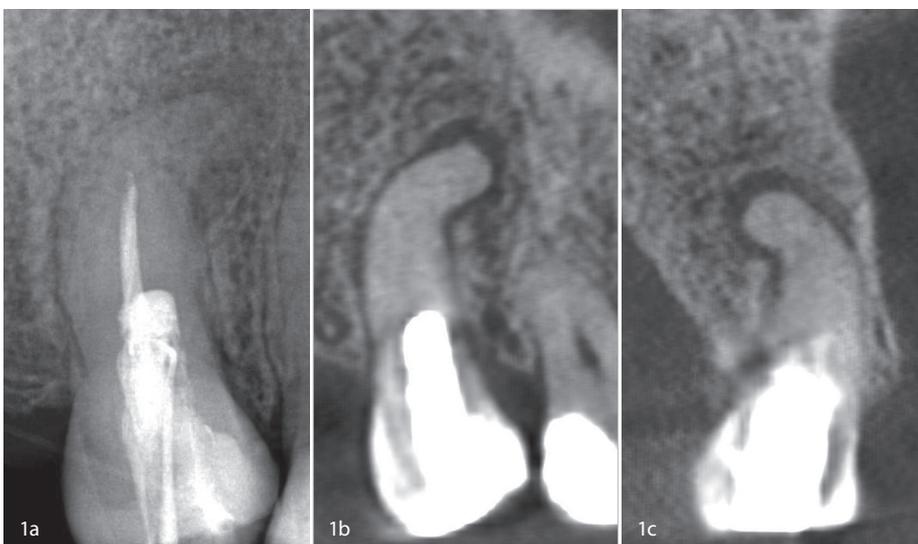
### Patientenfall

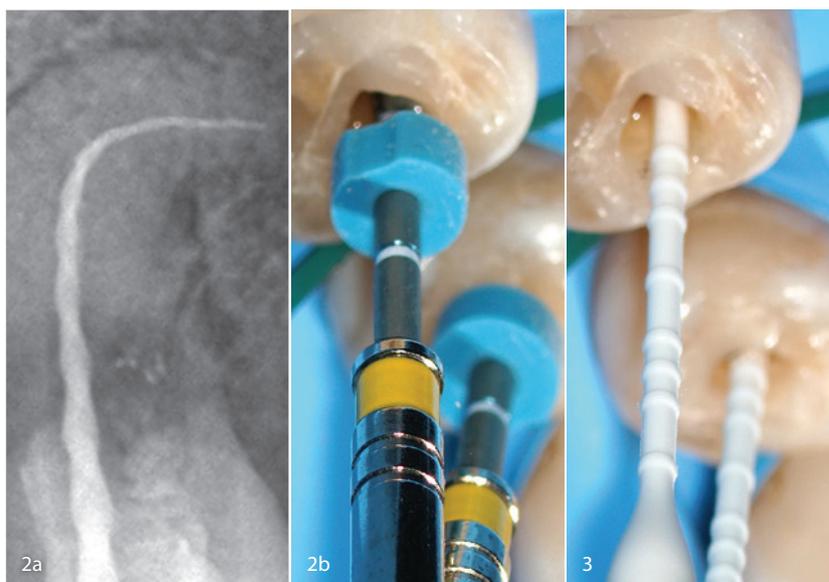
Eine 51-jährige Frau wurde zur Behandlung überwiesen. Die allgemeine Anam-

nese ergab keinen besonderen Befund. Die spezielle Anamnese von Zahn 15 ergab eine Perkussionsempfindlichkeit des Zahns und Palpationsempfindlichkeit in der apikalen Region des gleichen Zahns. Auf der intraoralen Röntgenaufnahme stellte sich eine apikale Läsion im periapikalen Bereich dar. Die Ursache war vermutlich eine pathologisch veränderte Pulpa aufgrund einer vorherigen Behandlung mit Unterfüllung (Abb. 1a). In der DVT-Aufnahme bestätigte sich der Verdacht der apikalen Läsion und durch die Auswertung des DVT konnte eine doppelte Kanalkrümmung in mesiodistaler Richtung (Abb. 1b) und in palatinal-bukkaler Richtung (Abb. 1c) festgestellt werden. Die Diagnose: eine symptomatische apikale Parodontitis am zuvor behandelten Zahn.

Nach Lokalanästhesie mit 3,6 ml 2% Lidocain mit Zusatz von Epinephrin (1:80.000), erfolgte die Isolierung mittels Kofferdam und die Zugangspräparation. Während der gesamten Aufbereitung wurde insgesamt mit 12 ml 5,25% NaOCl gespült. Für die koronale Entfernung der Guttapercha wurden ein Gates-Glidden-Bohrer Größe 2 und eine VDW.ROTATE™ Revisionsfeile 25.05 verwendet. Da die Wurzelfüllung deutlich zu kurz war, wurde in dieser Region die unabsichtliche Präparation einer Stufe vermutet, sodass an dieser Stelle mit beson-

**Abb. 1a:** Intraorale Röntgenaufnahme des periapikalen Bereichs zeigt die apikale Läsion. **Abb. 1b:** DVT-Aufnahme: Kanalkrümmung in mesiodistaler Richtung. **Abb. 1c:** DVT-Aufnahme: Kanalkrümmung in palatinal-bukkaler Richtung.





**Abb. 2a:** Röntgenaufnahme des periapikalen Bereichs. **Abb. 2b:** Intraorale Ansicht mit VDW. ROTATE™ 20.05 im Wurzelkanal. **Abb. 3:** EDDY® Spülspitze (VDW) im Wurzelkanal.

derer Vorsicht vorgegangen wurde, um eine weitere Verschlechterung der Situation zu vermeiden.

Nach Entfernung des Füllmaterials wurde die Stufe dargestellt und mithilfe von vorgebogenen ISO 8 K-Feilen (VDW) umgangen. Anschließend wurde mit ISO 10 und 15 K-Feilen ein Gleitpfad hergestellt und dann mit VDW.ROTATE Instrumenten 15.04 und 20.05 präpariert (Abb. 2a und b). Da-

bei wurden die Feilen nicht in der empfohlenen Sequenz und Single-length-Technik angewendet, sondern in Kombination mit einer Crown-down-Technik. Diese ermöglicht es, den koronalen Abschnitt des Wurzelkanals zu erweitern, um das Vordringen der Feile in die komplexen Bereiche zu erleichtern sowie den Wandkontakt und somit den Stress für die Instrumente zu reduzieren. Aus diesem Grund

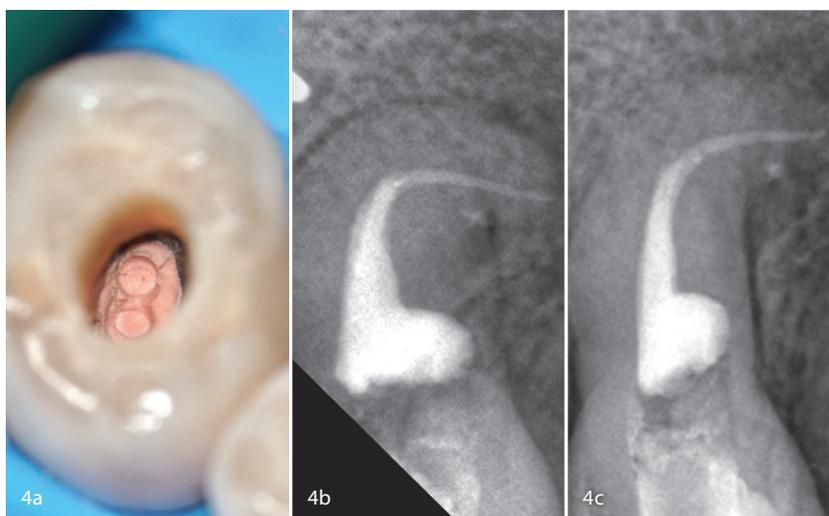
wurde, direkt nachdem die Kanalkrümmung mit der 15.04 passiert war, die Feile 20.05 verwendet, um den Abschnitt koronal der Krümmung aufzubereiten. Damit wurde der Kanal erweitert, was das Erreichen der Arbeitslänge mit 15.04 erleichterte. Nachdem auch das 20.05 Instrument auf Arbeitslänge gebracht worden war, wurde die Aufbereitung beendet. Diese Entscheidung wurde getroffen, weil die Prüfung des apikalen Wurzelkanaldurchmessers („apical gauging“) eine ISO 20-Klemmpassung ergab und eine weitere Kanalerweiterung nicht notwendig war.

Die abschließende Spülung erfolgte mit 3 ml 5,25 % NaOCl, 1 ml 17 % EDTA und noch einmal mit 3 ml 5,25 % NaOCl. Die drei Spüllösungen wurden dabei mit einer EDDY® Spülspitze (VDW) bei einer Frequenz von 6.000Hz für 30 Sekunden aktiviert (Abb. 3). Nach dem Trocknen des Kanals wurde eine Downpack- und Backfill-Obturation mit BeeFill® 2in1 (VDW) durchgeführt, mit AH Plus® (Dentsply Sirona) als Sealer (Abb. 4a–c). Der Zahn wurde anschließend mit einem provisorischen Material verschlossen und die Patientin zur definitiven Restauration zurücküberwiesen.

**Fazit**

Die doppelte Krümmung des Wurzelkanals ließ eine Reinigung und Aufbereitung mit nur einer einzigen Technik nicht zu. Da der Kanal zudem im koronalen Drittel erweitert werden konnte, reduzierte sich auch der Stress für die Instrumente, was das Risiko eines Bruchs erheblich verringerte. Zudem war eine Aufbereitung mit nur zwei Feilen möglich, was den Zahn schonte und damit angenehmer für den Patienten war.

**Abb. 4a–c:** Abschließende Obturation mit Guttapercha und einem kunstharzbasierten Sealer. Okklusale Ansicht (a), intraorale distale Röntgenaufnahme des periapikalen Bereichs (b), intraorale orthoradiale Röntgenaufnahme des periapikalen Bereichs (c).



**DR. GAIZKA LOROÑO**

Endodoncia Exclusiva  
Hurtado de Amezaga 20  
48008 Bilbao, Spanien  
www.loronoendodoncia.com

**PRAXISHYGIENE** // Hygienearbeit ist für viele Mitarbeiter ein leidiges Übel. Wo bereits wenig Zeit für die Versorgung der Patienten vorhanden ist, werden Belehrungen und Erklärungen zur Bedeutung der Hygiene schnell unangenehm. Dass die Praxishygiene und deren Einhaltung vor allem auch durch das Infektionsschutzgesetz und Hygieneverordnungen der jeweiligen Bundesländer geregelt sind, ist Fakt – doch ohne die motivierte Mitarbeit des Praxispersonals kaum in die Realität umzusetzen.

## MOTIVIERENDE HYGIENEARBEIT

Mark Peters/Heidelberg, Axel Jakobi/Lichtenfels

Der Frustrationsfaktor bei den Hygienefachkräften kann immens steigen, wenn das notwendige Verständnis der hygienischen Zusammenhänge beim Personal fehlt

und viele Bemühungen ergebnislos bleiben. Doch wie lassen sich Lösungen um die tägliche Hygienearbeit als motivierende Teamarbeit vermitteln? Ob sich Mit-

arbeiter nur mit Vernunft und rationalen Argumenten davon überzeugen lassen, sich an Verfahrensanweisungen zu halten, sei dahingestellt. Aus psychologischer



Sicht wird dies jedenfalls bezweifelt<sup>1</sup>, da sich viel emotionales Konfliktpotenzial im Bereich Hygiene und Qualitätsmanagement abzeichnet.<sup>2</sup>

Neben der emotionalen Ebene spielt auch die Persönlichkeit jedes einzelnen Teammitglieds eine entscheidende Rolle. Die Frage lautet deshalb: Wie kann eine positive emotionale Aktivierung ausgelöst werden, um jemandem Tatendrang und Humor zu vermitteln?

## Gravierende Mängel in der Realität

Großer Zeitmangel in der Praxis, damit verbundener Stress, nicht genügend qualifiziertes Personal und mangelnde Schulungen führen häufig zu einer vernachlässigten Flächen- und Händehygiene. Diese sind allerdings von elementarer Bedeutung: Durch die korrekte Hygiene der Hände (3 ml Händedesinfektionsmittel [HDM] für 30 Sekunden aktive Desinfektion) lassen sich einige nosokomiale Infektionen vermeiden. Werden nur <2 ml HDM appliziert, verringert sich die benetzte Fläche signifikant.<sup>3</sup>

Bei ambulanten Eingriffen sind in der Regel sehr viel mehr Händedesinfektionen gefordert als angenommen. Deshalb sollten die HDM hautverträglich sein, um eine optimale Compliance für die Mitarbeiter zu erreichen. Auch die zentrale Platzierung der Spender ist zu bedenken. Die hygienische Händedesinfektion gilt weltweit als die wirksamste Maßnahme zur Unterbrechung von Infektionsketten in Gesundheitseinrichtungen und damit zur Prophylaxe nosokomialer Infektionen (NI) in stationären und ambulanten Gesundheitseinrichtungen.<sup>4</sup>

Zudem laufen Oberflächen Gefahr, durch ihre Patientennähe kontaminiert zu sein, was eine Desinfektion generell unerlässlich macht, auch hinsichtlich des Selbstschutzes. Bei erhöhtem Patientenaufkommen werden aber gerade diese Flächen häufig vernachlässigt, trotz dem die Industrie eine schnelle und effektive Desinfektion durch beispielsweise vorge tränkte Tücher ermöglicht.

Auch bei den externen Reinigungsunternehmen oder auch eigenen Reinigungskräften konnten in acht von zehn Fällen Mängel erkannt werden. Reini-

### Heidelberger Hygiene-Rating

Die Initiative Heidelberger Hygiene-Rating wurde durch das Praxismanagement Bublitz-Peters (Heidelberg) gemeinsam mit Prof. Dr. Martin Klett (Heidelberg), Axel Jakobi (Hygieneinspektor/Gesundheitsamt) und Unterstützern aus Kliniken und (Zahn-)Arztpraxen 2012 ins Leben gerufen. Auf einer deutschlandweiten Hygienekarte ([www.hygienezertifizierung.de](http://www.hygienezertifizierung.de)) können dabei geprüfte Einrichtungen im Gesundheitswesen gefunden werden. Es wird nach den Robert Koch-Institut-Richtlinien, der Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften e.V., Deutsche Gesellschaft für Sterilgutversorgung e.V., der Deutschen Krankenhausgesellschaft e.V. und nach einer Checkliste bzw. einem Selbstauskunftsbogen der Gesundheitsbehörden geprüft und regelmäßig aktualisiert.

### Auszug der Mängelliste des Heidelberger Hygiene-Ratings

#### Händehygiene

- Ringe, Armreifen, Uhren und lackierte Fingernägel
- Falsche/zu seltene Durchführung der Händedesinfektion (bei Patientenversorgung)
- HDM nicht VAH-gelistet
- Ungenügende Reinigung der HDM-Spender
- Stückseife
- Gemeinschaftsstoffhandtücher

#### Instrumentenaufbereitung

- Nichtbeachtung der Herstellerangaben
- Falsch angesetzte Instrumentendesinfektion
- Fehlende Risikogruppeneinstufung
- Fehlende Arbeitsanweisungen
- Keine Trennung reiner/unreiner Bereiche
- Ungenügende Schutzkleidung
- Keine Chargenkontrolle und ungenügende Dokumentation der Sterilisation

#### Unterweisungspflicht

- Nicht/nur teilweise vorhandene Unterweisungsnachweise

#### Umgang mit Medikamenten

- Unregelmäßige Überprüfung und Dokumentation der Verfallsdaten
- Fehlende Anbruchdaten von Tropfen/Lösungen
- Mehrfachentnahme aus Lösungen ohne Konservierungsmittel
- Gemeinsame Lagerung von Medikamenten und Lebensmitteln im Kühlschrank
- Fehlendes Minimum-Maximum-Thermometer sowie fehlende Dokumentation im Kühlschrank

gungsleistungen werden häufig nicht überprüft und dementsprechend auch nicht an geforderte Hygienestandards angepasst. Ein Leistungsverzeichnis ist zwar Pflicht, aber nicht immer sinnvoll, beispielsweise wenn das Zeitmanagement nicht übereinstimmt (die zu reinigende Fläche versus das verfügbare Personal und dessen Arbeitszeit).

Diese Daten sind Ergebnisse, die im Rahmen des Heidelberger Hygiene-Ra-

tings (siehe Infokasten) erfasst wurden. Weiteren Erkenntnissen des Hygiene-Ratings zufolge entsprachen Desinfektions- bzw. Hygienepläne nicht den Erfordernissen der Praxis und waren nicht an die Einrichtung angepasst. In einigen Räumlichkeiten wurden Verbrauchsgüter (Kartonnagen usw.) auf dem Fußboden und oberhalb der Schränke und Fensterablagen gelagert. Ebenso waren Ablageflächen in Behandlungsräumen stark be-

## HYGIENEARBEIT IST TEAMARBEIT



stückt, was eine ausreichende Wischdesinfektion der Flächen zusätzlich erschwert.

### Instrumente motivierender Hygienearbeit

Um nun die herrschenden Hygienemängel zielgerichtet zu beseitigen, ist wie eingangs beschrieben die Motivation des Personals unerlässlich. Dabei kommt es vor allem darauf an, das Verantwortungsbewusstsein der einzelnen Mitarbeiter zu schärfen.

Die gezielte Kenntniserweiterung der Hygienebeauftragten durch regelmäßige praxisnahe Schulungen ist dabei jedoch ebenso wichtig.

### Coaching

Das Ziel der Hygienebeauftragten ist es, erfolgreich die für die Praxis erarbeiteten Qualitätsmerkmale umsetzen zu können. Dabei kann sie die Mitarbeiter durch emotionale Stärkung in das gemeinsame Boot holen. Grundstein hierfür bildet ein respektvoller Umgang miteinander, um Bloßstellung und Demotivierung zu vermeiden. Zudem wird der Übermittlung sinnvoller Hygieneaufgaben eine große Bedeutung beigemessen: Aktive Beteiligung der Mitarbeiter ist der Schlüssel zu

motivierender Hygienearbeit. Demgegenüber steht die passive Informationsaufnahme.

Ein weiterer Punkt stellt die Motivation durch Humor dar. Dabei können kleine „Schmankerl“ behilflich sein („Hygiene-Flop der Woche“ oder Ähnliches). Die humorige Assoziation, die dabei mit dem Thema Hygiene entsteht, wirkt sich ebenso positiv auf die Motivation aus.

Gleichzeitig sollten Unaufmerksamkeiten bei den Mitarbeitern letztlich eine Art des Schamgefühls erzeugen, damit die Behebung derselben die naheliegende Option darstellt.

### Virtuelle Schulungen

Auch Onlineschulungen für die Hygienebeauftragte sind zu empfehlen. Dabei werden schwerpunktmäßig verschiedene Themengebiete behandelt, so beispielsweise Wasserqualität, Händehygiene, Flächenhygiene, Arbeitskleidung oder Arbeitsschutz. Es wird an relevanten Stellen auf Videos oder Dokumente (Standards) zugegriffen, die gelesen werden müssen und nicht übersprungen werden können. Ein weiterer Vorteil ist die ortsunabhängige und eigenständige Arbeit vor dem PC.

Virtuelle Schulungen fördern neben den Fachkompetenzen auch Schlüsselkompetenzen wie Projektmanagement, Mitarbeiterführung und Zeitmanagement.

Von Persönlichkeitsstärkung (Frustrationstoleranz, Konfliktfähigkeit, Empathie) über Vortrags- und Präsentationstechniken bis hin zu Gruppenanalyse, Streitgespräch und Teambuilding – diese Fähigkeiten fügen sich am Ende zu einem kompetenten Gesamtbild zusammen, von welchem die komplette Praxis profitiert.

### Fazit

Hygienearbeit ist Teamarbeit! Hygienebeauftragte müssen ihre Kollegen dort abholen, wo sie stehen. Der Trainer muss die Talente seiner Mitspieler kennen und wissen, wie er sie fördert bzw. fordert. Positive Emotionen sowie das Gefühl der Selbstwirksamkeit spielen eine wichtige Rolle für die Motivation und jegliche Form des Lernens – ein Lächeln sagt mehr als tausend Worte, ein Lob bringt mehr als tausend Anweisungen. Einmal nachfragen, wie es im Urlaub war, hilft oft schon über Alltagsfrust hinweg.

- 1 Bergler R. Psychologie der Hygiene. Darmstadt: Steinkopff; 2009.
- 2 Bergler R. Psychologie der Hygiene. In: Ingensiep HW, Popp W, (Hrsg.) Hygiene-Aufklärung im Spannungsfeld zwischen Medizin und Gesellschaft. Freiburg/München: Karl Alber; 2016: 33–55.
- 3 Kampf G, Ruselack S, Eggerstedt S, Nowak N, Bashir M. Less and less – influence of volume on hand coverage and bactericidal efficacy in hand disinfection. BMC Infect Dis 2013;13(1):472132.
- 4 Arbeitskreis „Krankenhaus- & Praxishygiene“ der AWMF. AWMF-Leitlinien-Register Nr. 029/027 Entwicklungsstufe: S1.

### MARK PETERS

Praxismanagement Bublitz-Peters GmbH & Co. KG  
Rohrbacher Straße 28  
69115 Heidelberg  
Tel.: 06221 438500  
info@bublitz-peters.de  
www.bublitzpeters.de

### AXEL JAKOBI

Hygienemanagement Jakobi  
Markeloh 13  
35104 Lichtenfels  
Tel.: 0178 6022591  
jakobia@t-online.de



## Zuverlässig trifft innovativ

- Ermöglicht mit ihrer Ausstattung und einer perfekten Ergonomie effiziente Behandlungsabläufe
- Bietet zeitgemäßen Komfort gepaart mit elegantem Design
- Garantiert eine überragende Zuverlässigkeit durch den hydraulischen Antrieb
- Gewährleistet unkompliziertes und intuitives Handling mittels Touchpanel
- Sichert beste Sicht durch die LED-OP-Leuchte der neuesten Generation
- Gestattet eine hohe Individualisierbarkeit, z.B. durch verschiedene Arzttischvarianten und eine Vielzahl an attraktiven Kunstlederfarben



**ENTDECKEN  
SIE „IHRE“ NEUE  
EURUS!**

Partner von:



**Belmont**  
TAKARA COMPANY EUROPE GMBH

Berner Straße 18 · 60437 Frankfurt am Main  
Tel. +49 (0) 69 50 68 78-0 · Fax +49 (0) 69 50 68 78-20  
E-Mail: [info@takara-belmont.de](mailto:info@takara-belmont.de)  
Internet: [www.belmontdental.de](http://www.belmontdental.de)

**PORTRÄT //** Als mehrfache deutsche Meisterin, Olympiasiegerin und Weltmeisterin im Florettfechten gehörte die in Rumänien geborene Dr. Zita Funkenhauser in den 1980er-Jahren zur internationalen Fechtelite. Gleichzeitig studierte sie Zahnmedizin an der Julius-Maximilians-Universität Würzburg, absolvierte 1993 ihr Examen, promovierte 1994 und eröffnete 1996 ihre eigene Zahnarztpraxis in Tauberbischofsheim. Der folgende Beitrag blickt auf die Zutaten eines randvoll gefüllten Lebens aus Florettfechten, Mutterdasein und einer „positiven“ Zahnmedizin.

## FECHTEN, FAMILIE, ZAHNMEDIZIN: EIN ERFÜLLTES LEBEN NEBEN UND NACH DEM LEISTUNGSSPORT

Marlene Hartinger / Leipzig

Es gibt Phasen im Leben, in denen sich in relativ kurzer Zeit vieles und zudem Wesentliches entscheidet. So als ob Ereignisse, die sich eigentlich über mehrere Jahre erstrecken sollten, in ein beschleunigtes Tempo geraten. Für die Zahnärztin, Olympiasiegerin und mehrfache Weltmeisterin im Florettfechten, Dr. Zita Funkenhauser, war 1996 so ein Jahr: Sie erwartete Zwillinge, hörte aufgrund dessen vor den Olympischen Sommerspielen in Atlanta mit dem Fechten auf und eröffnete im April 1996 ihre Zahnarztpraxis in Tauberbischofsheim. „Alles war für die Praxiseröffnung vorbereitet, ein Zurück gab es nicht! Auch nicht schwanger! Also verwarf ich meine Ambitionen, ein viertes Mal an den Olympischen Spielen teilzunehmen.

Stattdessen arbeitete ich im April und Mai in der Praxis, dann hat eine ehemalige Kommilitonin die Praxis für mich kurzzeitig stellvertretend geführt und im September stand ich schon wieder hier. Natürlich wäre der ideale Lauf der Dinge ein anderer gewesen, erst noch die Olympischen Spiele absolvieren, dann die Praxis über ein, zwei Jahre führen und dann die Kinder. Aber so lässt es sich nicht planen, und den idealen



**Abb. 1:** „Alles war für die Praxiseröffnung vorbereitet, ein Zurück gab es nicht! Auch nicht schwanger!“ Zahnärztin, Olympiasiegerin und mehrfache Weltmeisterin im Florettfechten, Dr. Zita Funkenhauser.

Zeitpunkt für eine Familiengründung gibt es sowieso nicht! Anfangs habe ich vormittags in der Praxis gearbeitet, die Kinder waren durch ein Kindermädchen betreut, und mittags war ich wieder zu Hause. Ich habe mich dann immer wahn-sinnig auf meine Kinder gefreut, war fürsorglich und habe das bewusst als Luxus empfunden, beides haben zu können: die Familie und den Beruf. Und an den Nachmittagen haben wir uns, mein Mann, die Großeltern und ich, die Kinderbetreuung geteilt. Das war natürlich nicht leicht, aber es war machbar! Bestimmt auch, weil ich anfangs eine überschaubare Patientengröße, etwa 200 Patienten im Quartal, hatte. Die Praxis war ja neu gegründet und musste erst wachsen. Und gewachsen ist sie dann gewissermaßen mit den Kindern. Günstig waren auch die kurzen Wege in Tauberbischofsheim, später war die Grundschule meiner Mädchen genau gegenüber von der Praxis. Wir konnten uns zuwinken. Das hat das Ganze auch logistisch sehr vereinfacht.“

### Fechtzentrum Tauberbischofsheim

Doch wie gelangt man aus Siebenbürgen nach Tauberbischofsheim, einer Kleinstadt in der Region Heilbronn-Franken mit überschaubaren 12.000 Einwohnern? „Über das Fechten! Meine Familie wohnte damals im rumänischen Satu Mare. Gegenüber von unserem Haus war eine Fechthalle, und da lag es einfach nahe, zu fechten. Mit zehn Jahren habe ich damit angefangen, hatte Talent, wurde Meisterin meiner Altersklasse, und so ist meine Familie dann 1979, als ich 13 Jahre alt war, ganz gezielt nach Tauberbischofsheim, in die Fecht-Hochburg, übersiedelt. Ab dann habe ich im hiesigen Verein FC Tauberbischofsheim trainiert. Und nun sind Ort und Region Heimat für uns, meine Töchter sind hier groß geworden, mein Mann ist sowieso gebürtiger Tauberbischofsheimer (ebenfalls Olympiasieger und mehrfacher Weltmeister im Florettfechten Matthias Behr [Anm.d.Red.]) und die Praxis besteht auch schon seit 23 Jahren in der Hauptstraße 71.“

Ebenso wie sich das Fechten aus den lokalen Begebenheiten fast zufällig ergab, ergab sich auch das Studium der Zahnmedizin für Zita Funkenhauser nicht aus einem lang gehegten Wunsch oder einer Familientradition heraus, sondern war vielmehr eine pragmatische Entscheidung: „Ich hatte schon immer eine Affinität für das Handwerkliche, wollte in der Nähe studieren, um weiter trainieren zu können, und wusste gleichzeitig, dass die Zeit des aktiven Sports begrenzt ist und ich einen Gegenpart zum Fechten brauche. Ich

# ENDGEZE™ MTA FLOW™

Mineral-Trioxid-Aggregat-Reparaturzement



## DIE RICHTIGE KONSISTENZ FÜR DAS RICHTIGE VERFAHREN

Einfache  
Applikation durch  
einen 29 ga  
NaviTip™!

Folgen Sie uns!



facebook.com/  
ultradentproductsdeutschland

ultradentproductsde.blog

ULTRADENT.COM/DE

© 2020 Ultradent Products, Inc. All Rights Reserved.

hatte auch überlegt, Architektur zu studieren oder Augenärztin zu werden. Es musste ein Studiengang sein, der in Würzburg angeboten wurde und der mir die Möglichkeit für etwas Gestalterisches bot. Und so entschied ich mich letztlich für die Zahnmedizin als eine Mischung aus ‚Hand-Arbeit‘ und Theorie. Bis heute erfreut es mich, wenn ich Zähne verschönern und so einen Menschen glücklich machen kann. Das gefällt mir an der Zahnmedizin, dass man ja überwiegend positiv arbeitet, man restauriert defekte Zähne oder erlöst von Schmerzen. Wir müssen unseren Patienten keine Horrornachrichten überbringen. Es geht in der Regel darum, etwas Ästhetisches zu gestalten. Das ist meine Motivation!“

## Praxiserweiterung mit fünf neuen KaVo-Einheiten

Seit der Eröffnung der Praxis 1996 haben sich über die Jahre lediglich der Praxisumfang und zum Teil das Personal geändert. Beide Töchter von Zita Funkenhauser sind nicht nur in die Fecht-Fußstapfen der Eltern getreten, sondern haben auch, wie die Mutter, Zahnmedizin in Würzburg studiert. So wird mit großer Wahrscheinlichkeit die Praxis in nächster Generation in der Familie bleiben. Ein überaus schöner und glücklicher Umstand. „Das Verhältnis zu meinen Töchtern ist sehr gut, und ich blicke mit Freude in die Zukunft und auf unsere künftige Zusammenarbeit.“ Mit der Hoffnung auf eine gesi-

cherte Weiterführung entschied sich Zita Funkenhauser, ihre Praxis zu erweitern und den bisherigen vier Behandlungszimmern einen fünften Raum für den Nachwuchs hinzuzufügen. Denn der Freund einer der Töchter hat als frischer Uni-Absolvent und neuer Assistenzzahnarzt bereits in der Praxis angefangen. Mit fünf Behandlungszimmern, die im Frühjahr 2019 mit jeweils einer neuen KaVo-Behandlungseinheit ausgestattet wurden – Funkenhauser ist langjährige Kundin von KaVo – ist es möglich, dass mehrere Behandler ohne Einschränkungen arbeiten können. „Es war mir schon immer wichtig, die Stunden in der Praxis effektiv zu nutzen, voll ausgelastet zu sein und straff zu arbeiten, um dann Zeit mit der Familie

**Abb. 2:** Die Praxis von Dr. Funkenhauser befindet sich in der ersten Etage des Gründerzeitbaus im Herzen von Tauberbischofsheim. **Abb. 3:** Dr. Zita Funkenhauser vor einer der neuen KaVo-Behandlungseinheiten in ihrer Praxis.

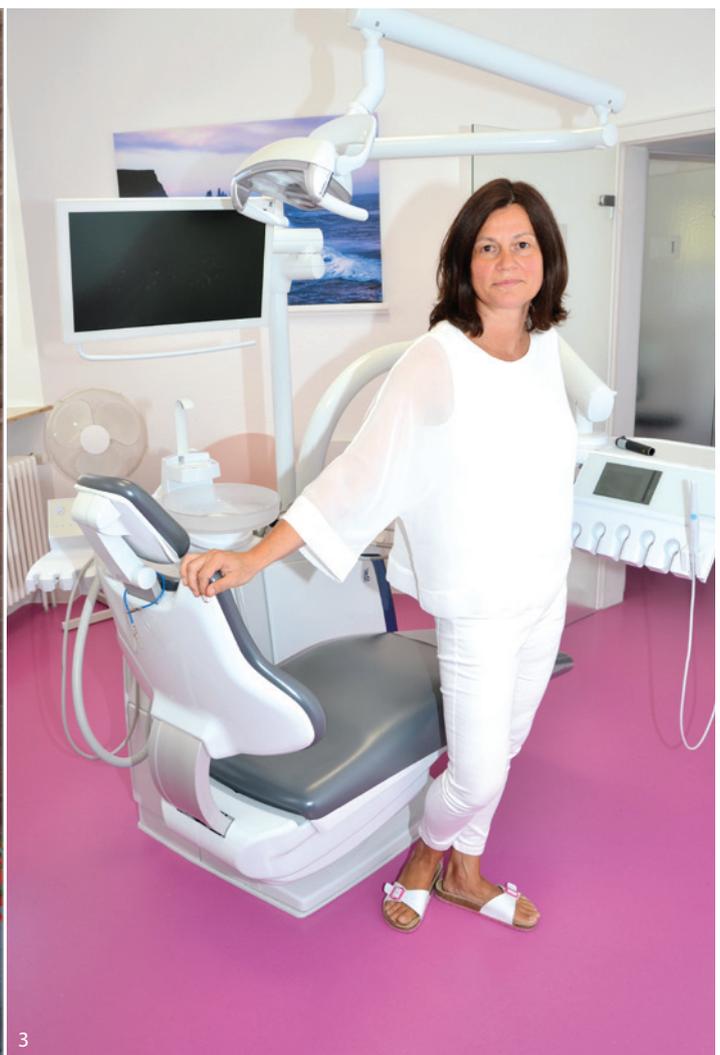




Abb. 4: Aus dem Sport entlehnter Teamspirit: Dr. Zita Funkenhauser mit einem Teil ihres Praxisteam.

zu verbringen. Wir haben begrenzte Öffnungszeiten, an zwei Nachmittagen in der Woche ist die Praxis zu, umso wichtiger ist es, unsere Öffnungszeiten optimal zu nutzen und Patienten komprimiert einzubestellen.“ Die Praxis, die zehn Mitarbeiter beschäftigt, betreut Kinder wie Erwachsene und bietet neben Ästhetischer Zahnheilkunde auch die Fachrichtungen Endodontie und Parodontologie.

### Hier wie dort: Disziplin und Durchhaltevermögen

Das konzentrierte, strukturierte und zielorientierte Arbeiten in der Praxis, alleine und im Team, fällt Zita Funkenhauser leicht – das hat auch ganz direkt etwas mit dem Sport zu tun. „Man lernt als Sportler frühzeitig, diszipliniert zu sein, vorzusuplanen und auch dann durchzuhalten, wenn es mal nicht gut läuft. Es geht ja im Leistungssport nicht nur um Talent, sondern auch und ganz entscheidend um Geduld und Ausdauer. Nicht die Talentier-

testen, sondern die Hartnäckigsten gewinnen! Mit dem Fechten habe ich also nicht nur meine Finesse mit dem Florett, sondern auch diese Beharrlichkeit trainiert. Und ich sehe diese Qualität auch bei meinen Töchtern. Zudem ist das Fechten zwar eine Einzelsportart, man braucht aber den Trainingspartner, den Gegner, um überhaupt Fechten zu können. Das ist auch in der Zahnmedizin so – ich bin zwar die Behandlerin, brauche aber mein Team und die Unterstützung der Assistenz. Ich weiß um die Bedeutung dieses Zusammenspiels und versuche das auch dem Personal zu zeigen, indem ich ein angenehmes und wertschätzendes Arbeitsumfeld schaffe. Natürlich gibt es auch Konflikte dort, wo Menschen aufeinandertreffen. Wichtig ist es, ob im Sport oder hier in der Praxis, sich diesen Konflikten zu stellen und sie zu lösen, damit jeder gerne in die Praxis kommt.“

Und was zählt heute für Zita Funkenhauser neben der Praxis und 23 Jahre nach dem Ende der aktiven Fechtkarriere? „Heute spiele ich Badminton, wenn die

Schulter es zulässt, und mache Yoga. Das Laufen ist eher nicht mein Fall, ich war nie eine Ausdauersportlerin. Zudem bin ich viel im Garten und natürlich eng mit meiner Familie und meinen Töchtern verbunden.“ Und so ist Zita Funkenhauser ein wunderbarer Beweis dafür, dass es ein volles und erfülltes Leben neben und nach dem Leistungssport geben kann, unter anderem auch dank der Zahnmedizin.

Fotos: © OEMUS MEDIA AG/Marlene Hartinger

### DR. ZITA FUNKENHAUSER

Zahnarztpraxis  
Hauptstraße 71  
97941 Tauberbischofsheim  
Tel.: 09341 62266  
funkenhauser.zita@web.de  
www.dr-zita-funkenhauser.de

**INTERVIEW //** Seit zwei Jahrzehnten werden mit der Ceramic Success Analysis (CSA) der AG Keramik Daten zu vollkeramischen Versorgungungen dokumentiert und analysiert. Im Rahmen dieser multizentrischen internetbasierten Studie wurden nun die Datensätze von mehr als 12.000 Versorgungungen aus 150 Praxen statistisch ausgewertet. Der Datenpool umfasst neben dem Ausgangsbefund auch die klinische Verfahrensweise, den verwendeten Werkstoff und die Verarbeitungstechnik. Der Beobachtungszeitraum liegt bei bis zu 20 Jahren. Im folgenden Interview erläutert der Vorsitzende der AG Keramik, Zahnarzt Dr. Bernd Reiss, welche Erkenntnisse diese Langzeitbeobachtung zu potenziellen klinischen Erfolgs- und Risikofaktoren aufzeigt.

## KLINISCHE ERFOLGSFAKTOREN BEI VOLLKERAMISCHEN VERSORGUNGEN

Dr. Johannes Löw / Bad Säckingen



**Herr Dr. Reiss, wie werden bei der Ceramic Success Analysis klinische Daten erhoben und ausgewertet?**

Die an der CSA teilnehmenden Zahnärzte geben ihre Daten auf der Internetplattform [www.csa-online.net](http://www.csa-online.net) ein. Dort wird für jeden Teilnehmer eine eigene Datenbank erstellt, sodass Voreinstellungen gemacht werden können. Die Auswertung kann jederzeit online abgerufen werden; eine dezidierte Auswertung mit Kommentaren und individuellen Anregungen erfolgt einmal pro Jahr.

**Welche vollkeramischen Versorgungsarten zeigen bei der multizentrischen CSA-Studie die besten klinischen Erfolgsraten?**

Grundsätzlich zeigen alle vollkeramischen Restaurationen gute Ergebnisse. Inlays, On-

lays und Teilkronen haben allerdings bessere Erfolgsraten als die klassische Vollkrone.

**Was für eine Rolle spielt der Grad der Invasivität für eine positive Langzeitprognose bei vollkeramischen Versorgungungen?**

Die Invasivität hat – überraschenderweise – keinerlei Einfluss auf die Langzeitprognose. Jedenfalls haben große Restaurationen mit Ersatz von teilweise mehreren Höckern eine ebenso gute Prognose wie ein- bis dreiflächige Inlays. Eine defektorientierte Vorgehensweise ist jedoch sowohl beim Ersatz insuffizienter plastischer Füllungen als auch bei der Versorgung umfangreicher Defekte mit fehlenden oder unterminierten Höckern empfehlenswert. Denn der Weg von der Teilrestauration zur Vollkrone ist bei einem eventuellen Versagen dann immer noch möglich. Der umgekehrte Weg geht nicht.

---

Abb. 1: „Der Behandler hat einen sehr großen Einfluss auf das Ergebnis.“ Dr. Bernd Reiss, Malsch.

# ALLES FÜR DEINEN JOB

## ZUM FAIREN PREIS

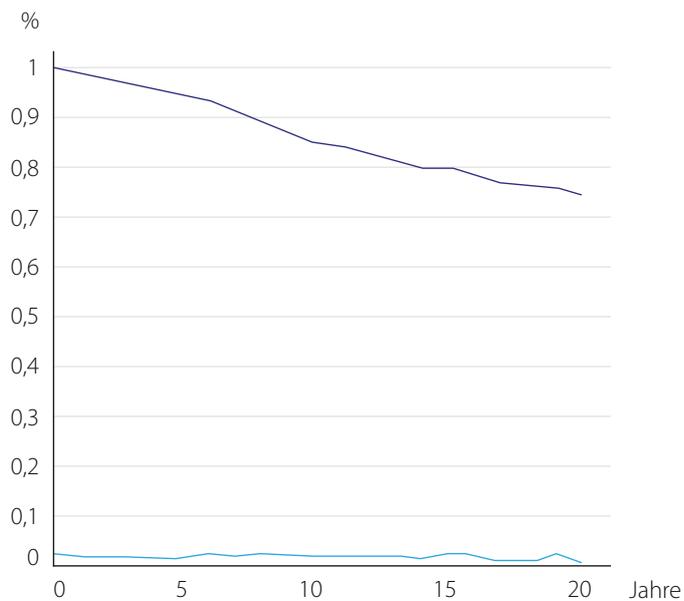


## PLU°LINE

### PLURADENT

Alles für Praxis und Labor. Markenqualität zum fairen Preis.

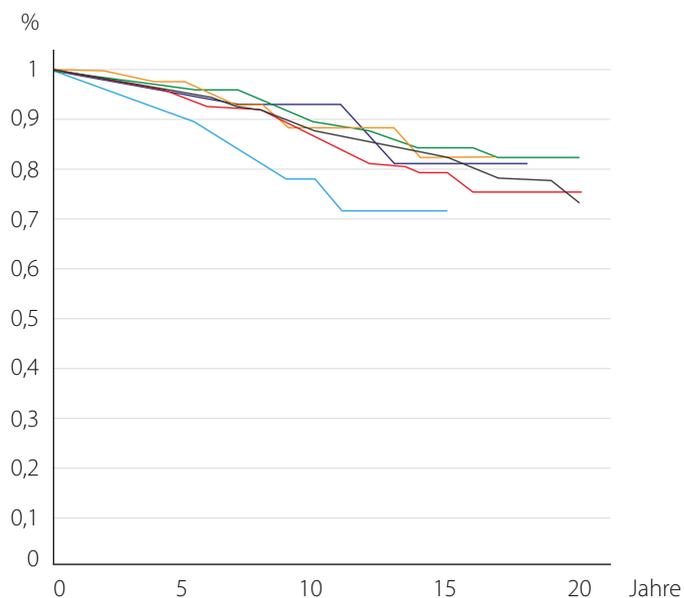
[www.pluline.de](http://www.pluline.de)



Überlebenskurve aller Versorgungsformen

- Überlebenskurve aller vollkeramischen Restaurationen
- Jährliche Überlebensrate

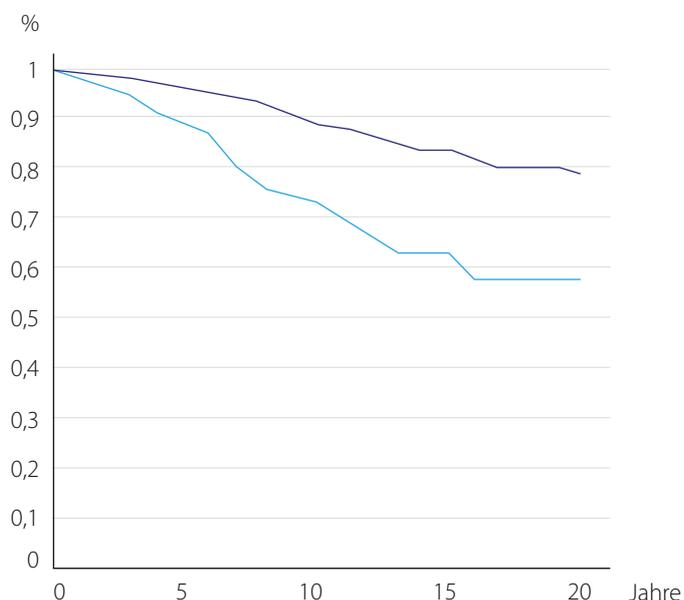
**Abb. 2:** Kaplan-Meier-Analyse: Die jährlichen Misserfolgsraten blieben über einen Beobachtungszeitraum von 20 Jahren auf einem konstant niedrigen Niveau von 0,5–0,9% p.a.; N=9542 Restaurationen. (Quelle: Dr. Bernd Reiss, CSA-Datenbank, Bericht: 11/18)



Kumulative Überlebensfunktion: Teilrestauration vs. Krone

- 1-flächig
- 2-flächig
- 3-flächig
- 4-flächig
- 5-flächig
- Krone

**Abb. 3:** Kaplan-Meier-Analyse: Die Auswertung der Überlebensrate ein- bis fünfflächiger Teilrestaurationen im Vergleich zu Kronen zeigt für Kronen eine geringere Überlebensrate. (Quelle: Dr. Bernd Reiss, CSA-Datenbank, Bericht 11/18)



Kumulative Überlebensfunktion: Versorgung auf vitalen vs. avitalen Zähnen

- Versorgung auf vitalen Zähnen
- Versorgung auf avitalen Zähnen

**Abb. 4:** Kaplan-Meier-Analyse: Signifikant niedrigere Überlebensrate von Versorgung auf avitalen Zähnen im Vergleich zu vitalen Zähnen. (Quelle: Dr. Bernd Reiss, CSA-Datenbank, Bericht 11/18)

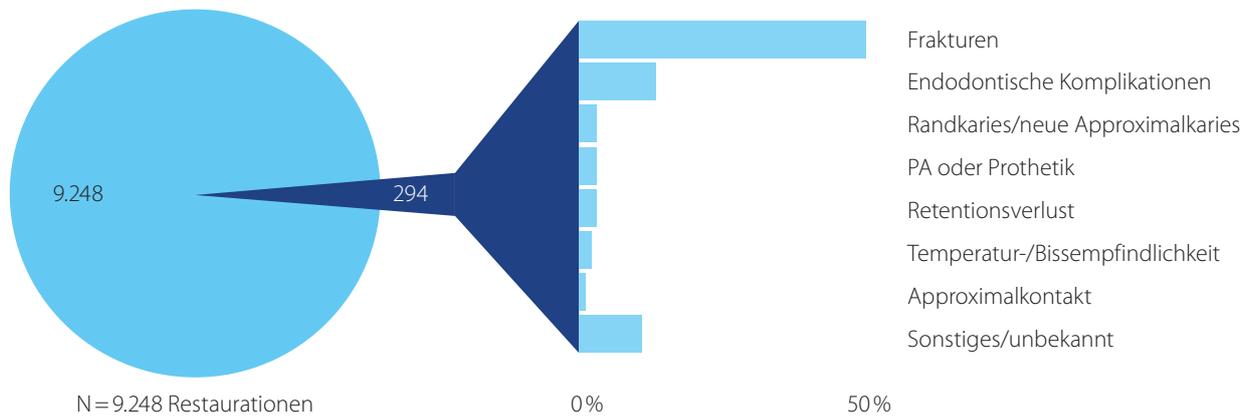


Abb. 5: Datenanalyse Misserfolge nach Ursachen: Häufigste Misserfolge sind Frakturen und endodontische Komplikationen. (Quelle: Dr. Bernd Reiss, CSA-Datenbank, Bericht 11/18)

**Welche vollkeramischen Zahnersatzmaterialien haben sich bislang im Praxiseinsatz besonders gut bewährt?**

Die VITABLOCS-Feldspatkeramik weist als Klassiker unter den CAD/CAM-Vollkeramiken sehr gute Ergebnisse auf. Selbst bei Kronenversorgungen ist dieser Werkstoff den hochfesten Materialien interessanterweise nicht unterlegen. Dies liegt vielleicht auch an der akribischen Einhaltung der Mindestwandstärken durch die Zahnärzte, die sich für dieses Material entscheiden.

**Bei welchen Indikationen sowie Formen der Materialverarbeitung und -befestigung steigt die Wahrscheinlichkeit von Komplikationen?**

Die größte Risikogruppe, die wir identifizieren konnten, sind primär avitale Zähne. Dies gilt sowohl für Kronen als auch für Teilrestorationen. Patienten müssen über dieses erhöhte Risiko aufgeklärt werden. Implantatversorgungen schneiden hingegen besser ab als der Durchschnitt. Die strikte volladhäsive Befestigung zeigt bessere Ergebnisse als die selbstadhäsive und klassische Zementierung, wobei die Unterschiede nicht so groß sind, wie ich das erwartet hätte. Das Gleiche gilt für den positiven Einfluss durch die Verwendung eines Kofferdams. Das Weglassen von Silan hat einen negativen Einfluss auf die Prognose der keramischen Versorgung.

**Wie groß ist der Einfluss des Behandlers auf die klinische Langzeitbeständigkeit von Versorgung?**

Der Behandler hat einen sehr großen Einfluss auf das Ergebnis. Das ist einer der Hauptgründe für den Erfolg und die Wich-

tigkeit der CSA. Es gilt, dem Zahnarzt Stärken seiner Behandlung aufzuzeigen, aber auch auf Risiken hinzuweisen, die zu einer erhöhten Misserfolgsrate führen können. Liegen erhöhte Misserfolge vor, können Behandler mithilfe der CSA ihre Vorgehensweise und Materialauswahl analysieren und anhand der daraus abgeleiteten Erkenntnisse eine klinische Erfolgsverbesserung erreichen.

**Welche Behandlungsschritte sollten Zahnärzte besonders beachten, damit vollkeramische Versorgungen eine gute Langzeitbeständigkeit erreichen?**

Defektorientiert arbeiten und die Herstellerempfehlungen einhalten sind sicherlich zwei wichtige Pfeiler für den langfristigen klinischen Erfolg.

**Herr Dr. Reiss, vielen Dank für das Interview.**

VITA® und benannte VITA-Produkte sind eingetragene Marken der VITA Zahnfabrik H. Rauter GmbH & Co. KG, Bad Säckingen, Deutschland.

**VITA ZAHNFABRIK  
H. RAUTER GMBH & CO. KG**

Spitalgasse 3  
79713 Bad Säckingen  
Tel.: 07761 562-0  
info@vita-zahnfabrik.com  
www.vita-zahnfabrik.com

Abb. 6: Ausgangssituation/Präparation. Abb. 7: Baseline-Untersuchung; VITABLOCS-Vollkeramikronen (24–27). Abb. 8: VITABLOCS-Kronen bei Nachkontrolle nach 17 Jahren. Abb. 9: VITABLOCS-Kronen Nachkontrolle nach 20,5 Jahren. (Fotos: © PD Dr. Andreas Bindl, Zürich, Schweiz)



**FALLBERICHT** // Entzündungsprozesse in der Umgebung von Zahnimplantaten führen zu schwerwiegenden Konsequenzen, die den Verlust des Implantats nach sich ziehen können, wenn sie nicht rechtzeitig behandelt werden. Die beiden folgenden Fallberichte untersuchen die Wirksamkeit einer chirurgischen Behandlung der Implantatoberfläche bei drei Periimplantitisläsionen in Kombination mit Air-Polishing.

## CHIRURGISCHE PERIIMPLANTITISTHERAPIE VON IMPLANTATOBERFLÄCHEN

Dr. Júlia Gángó, Dr. Fanni Simon, Dr. Orsolya Németh, Dr. Márton Kivovics / Budapest (Ungarn)

Werden Implantate nicht regelmäßig und gründlich gereinigt, kommt es – wie bei den eigenen Zähnen – zu Entzündungen. Die Symptome einer Periimplantitis müssen dabei von der periimplantären Mukositis unterschieden werden. Letztere ist eine reversible Inflammation des das Implantat umgebenden Weichgewebes, deren Symptome Blutung auf Sondieren (BOP) und eine leichte Schwellung des Zahnfleischrands sind.<sup>1</sup> Neueren Studien zufolge tritt bei 80 Prozent der beobachteten Patienten eine periimplantäre Mukositis auf.<sup>2</sup> Im Gegensatz dazu ist die Periimplantitis eine irreversible Entzündung des Weichgewebes um Zahnimplantate, bei der ein radiologischer Knochenverlust nachweisbar ist (PPD > 4 mm) und in der klinischen Untersuchung Blutungen mit oder ohne Eiterung bei der Sondierung auftreten. Dies betrifft sowohl Weich- als auch Hartgewebe, die das osseointegrierte Zahnimplantat stützen, dies kann zum Verlust des Implantats führen.<sup>3</sup> Im Falle der Mobilität von enossealen Implantaten bleibt keine andere Wahl, als dieses

zu entfernen, da keine ordnungsgemäße Osseointegration vorliegt.<sup>1</sup> Periimplantitis trat bei 28 Prozent und mehr als 56 Prozent der in jüngsten Studien beobachteten Personen auf.<sup>2</sup>

Abgesehen von den frühen Implantatversagen, die hauptsächlich auf traumatische Operationen, Überhitzung des umgebenden Knochens, unzureichende Primärstabilität oder bakterielle Kontamination während der Operation zurückzuführen sind, gibt es mehrere Ursachen, die zu einer destruktiven periimplantären Entzündung führen können. Mögliche Risikofaktoren sind schlechte individuelle oder professionelle Mundhygiene und Plaquekontrolle, Parodontitis in der Anamnese, eine übermäßige Menge an parodontalen Mikroorganismen, Rauchen, okklusale Überlastung, Diabetes, genetische Merkmale, Alkoholkonsum, Geometrie und Oberflächeneigenschaften der Implantatschrauben sowie das Fehlen von keratinisiertem Zahnfleisch um die Implantate.<sup>3-7</sup>

Die Behandlung der Periimplantitis kann konservativ und chirurgisch erfolgen. Eine

nichtchirurgische Behandlung als ursachenbezogene Therapie kann in moderaten Fällen zu einer Verringerung der Entzündung führen, jedoch auch bei der Vorbereitung chirurgischer Eingriffe wirksam sein.<sup>8</sup>

Da der wichtigste ätiologische Faktor die Bildung und Reifung von Biofilmen auf der Implantatoberfläche ist, basieren die Behandlungsmethoden für Periimplantitis darauf, diese zu eliminieren. In der Anfangsphase erscheint ein dünnes Häutchen aus Glykoproteinen und Lipiden sowohl auf der Implantatoberfläche als auch auf den umgebenden Zähnen.<sup>9</sup> Bei teilbezahnten Patienten wird der ursprüngliche periimplantäre Biofilm innerhalb von 30 Minuten nach dem Einsetzen des enossealen Implantats von grampositiven Kokken und Stäbchen sowie einer geringen Menge von gramnegativen anaeroben Stäbchen besiedelt.<sup>9</sup> Bei einer Periimplantitis treten auf der Implantatoberfläche und im umgebenden Gewebe die gleichen Bakterien auf wie bei einer Parodontitis: *Porphyromonas gingivalis*, *Tre-*

*ponema denticola*, *Tannerella forsythia*, *Prevotella intermedia*, *Fusobacterium nucleatum* sowie nach früheren Studien *Actinomyces actinomycetemcomitans* und *Candida albicans*. Zudem sind enterale Stäbchen und *Staphylococcus aureus* in der Struktur eines reifen periimplantären Biofilms aggregiert.<sup>10-12</sup>

Eine ordnungsgemäße Reinigung und Dekontamination von Schraubengewinden ist schwierig zu erreichen. Antimikrobielle Mittel, Ultraschallgeräte, Gracey-Küretten, Er:YAG-Laser- und Air-Polishing-Geräte können mit variabler Wirksamkeit eingesetzt werden.<sup>13</sup> Untersuchungen zufolge scheinen Gracey-Stahlküretten und Ultraschallscaler mit universellen Spitzen die Morphologie der Implantatoberfläche zu verändern, indem sie raue Spuren hinterlassen.<sup>14,15</sup> Plastikküretten erreichen nicht die Makro- und Mikroporosität der Implantatfäden, und Ultraschallscaler mit weichen Plastikspitzen können Kunststoffreste erzeugen, welche die Wundheilung beeinträchtigen können.<sup>14,16</sup> In-vitro-Studien zufolge zeigte das Air-Polishing-Gerät signifikant bessere Ergebnisse als Gracey-Kürette oder Ultraschallscaler<sup>17</sup>, die Ergebnisse wurden auch mit dem Strukturgleichungsmodell (SEM) ausgewertet. Bei der Behandlung mit Glycinpulver zeigten sich keine Oberflächenverände-

rungen. Auch die Reinigungswirkung war am höchsten, da 95 Prozent der Implantatoberfläche auf diese Weise erreicht wurden.<sup>17</sup>

Eine angemessene Breite der keratinisierten Gingiva um enosseale Zahnimplantate könnte die Lebensdauer der Implantate verlängern. Gemäß neueren Studien wurde eine negative Korrelation zwischen keratinisierter Schleimhautbreite, Schleimhautrezession und parodontalem Ansatzniveau gefunden.<sup>6,18</sup> Während der chirurgischen Behandlung zeigten autogene Gingivatransplantate, die am Gaumen entnommen und um das Zahnimplantat gelegt wurden, bessere Ergebnisse als die Verwendung eines azellulären Hauttransplantats.<sup>18</sup> Das Ziel dieser Studie war es, die klinischen Ergebnisse des Air-Polishings während der chirurgischen Periimplantitistherapie zu bewerten und die Bedeutung der erforderlichen Breite und Dicke der keratinisierten Gingiva um Zahnimplantate zu betonen.

### Materialien und Methoden

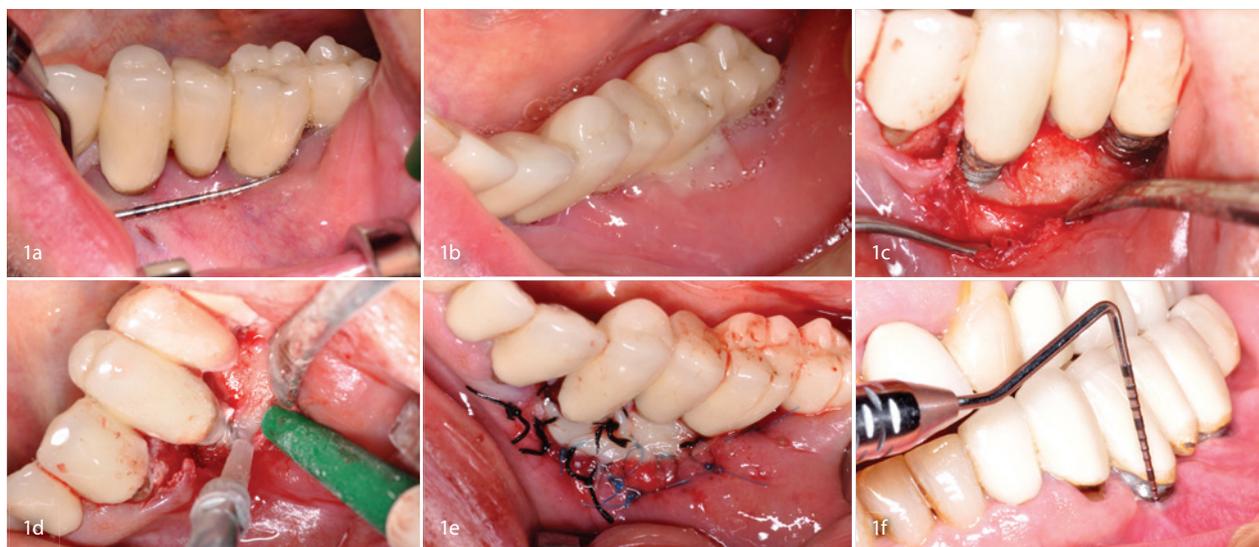
Zwei gesunde Patientinnen mit drei enossealen Implantaten wurden untersucht. Die klinischen Parameter wie Blutungen auf Sondieren (BOP), Taschensondentiefe

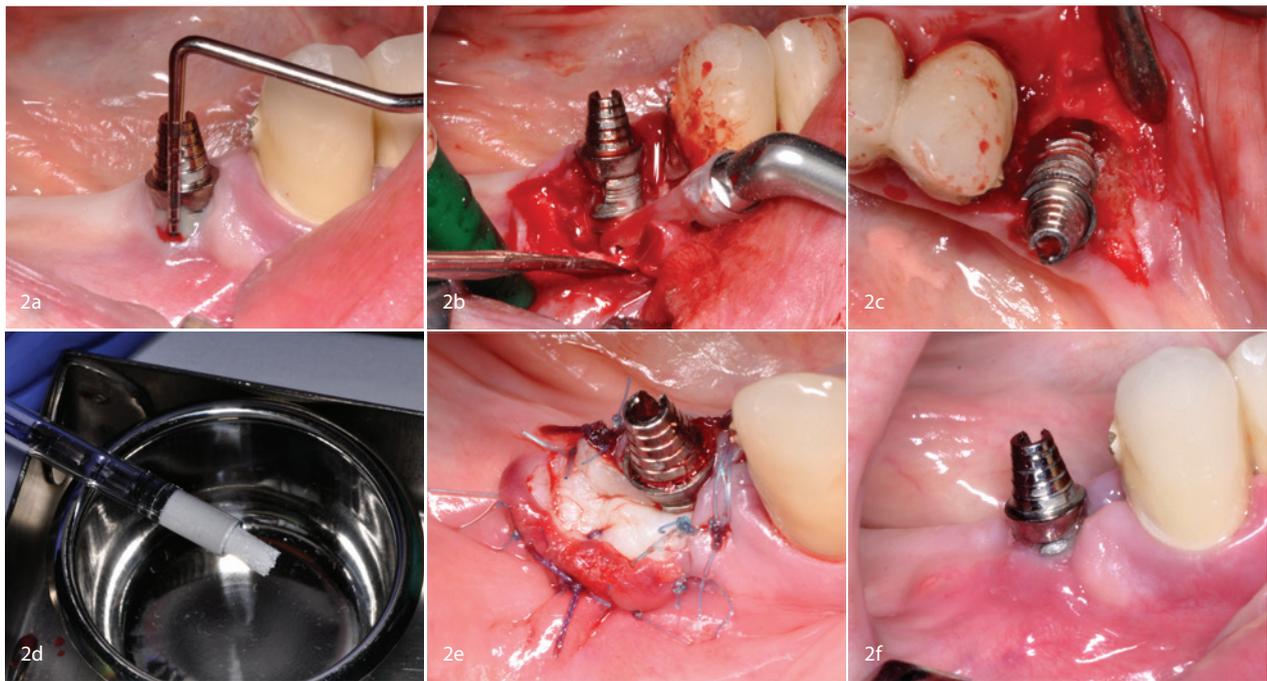
(PPD), Gingivarezession (GR) registriert, der klinische Attachmentverlust (CAL) berechnet (CAL = PPD + GR) sowie die Breite und Dicke der bukkalen keratinisierten Gingiva wurden aufgenommen. Diese Parameter wurden zum Zeitpunkt der Operationen und der zwei- und sechsmonatigen Nachoperation an sechs Punkten jedes Implantats in Periocharts registriert.

### Beschreibung des klinischen Verfahrens

Die Operationen umfassten die Entfernung von Granulationsgewebe sowie die Konturierung des Zahnfleischs und Knochens. Die Implantatoberflächen wurden mit einem Air-Polishing-Gerät mit Kunststoffspitze (Varios Combi Pro, NSK) gereinigt und mit physiologischer Kochsalzlösung gespült. In beiden Fällen war die Breite der keratinisierten Gingiva unzureichend, sodass die bukkalen Oberflächen der Implantate mit epithelisierendem Bindegewebsstransplantat bedeckt wurden. In Fall 2 handelte es sich bei der Läsion um einen dreiwandigen intraalveolären Defekt. Daher wurde zur Augmentation ein synthetisches Knochentransplantat (In'Oss Putty, Biomatlante) verwendet. Die klinischen Parameter (BOP, PPD, GR) wurden zum Zeit-

**Fall 1 – Abb. 1a und b:** Grundlinienstatus: das Fehlen von angehefteter keratinisierter Gingiva und die Eiterung um die Implantate 34 und 36. **Abb. 1c:** Intraop; Lappen in voller Dicke, bukkaler Defekt und subgingivaler Plaque auf den Implantatfäden. **Abb. 1d:** Intraop: Reinigen der Fäden mit einem Air-Polishing-Gerät und Spülen mit physiologischer Kochsalzlösung. **Abb. 1e:** Das platzierte palatinal e-CTG und die zweilagigen Nähte. **Abb. 1f:** Sechs Monate nach der Operation: BOP negativ, PPD = 2 mm und dünn an der bukkalen Seite der Implantate befestigter Zahnfleischkragen.





**Fall 2 – Abb. 2a:** Ausgangszustand: Blutung und Eiterung bei Sondierung, PPD = 7 mm, Fehlen der anhaftenden keratinisierten Gingiva. **Abb. 2b:** Intraop: mit einem Luftschleifgerät und mit physiologischer Kochsalzlösung spülen, um die Implantatfäden zu reinigen. **Abb. 2c:** Dreiwandiger bukkaler intraalveolärer Defekt. **Abb. 2d:** Formbares synthetisches Knochentransplantat (Biomatlante). **Abb. 2e:** Das platzierte palatinal e-CTG und die zweilagigen Stiche. **Abb. 2f:** Zwei Monate nach der Operation: Bildung von keratinisiertem Zahnfleisch und keine Anzeichen einer Entzündung.

punkt der Operationen und der sechsmo-  
natigen Termine nach der Operation re-  
gistriert. Beide Patientinnen erhielten  
ein individuelles Mundhygienetraining,  
das sie auch während der Studie durch-  
führten.

### Fall 1

Die 59-jährige Patientin hatte keine syste-  
mischen Erkrankungen. Ihre zwei proble-  
matischen Zahnimplantate befanden sich  
in der linken Unterkieferregion, Position  
34 und 36. Während der ersten Untersu-  
chung mit einer Parodontalsonde floss  
eine übermäßige Menge eitriger Exsuda-  
tion aus dem Gingivasulkus. Die durch-  
schnittlichen Taschentiefen (PPD) betru-  
gen am Implantat 34 auf bukkaler Seite  
4,67 mm und auf lingualer 3,00 mm, am  
Implantat 36 auf bukkaler Seite 4,67 mm  
und auf lingualer 2,33 mm. An der bukkal-  
en Seite der Implantate befand sich zu-  
dem keine keratinisierte Gingiva, sondern  
nur die freie Alveolarschleimhaut. Die  
professionelle Mundhygienebehandlung  
und das individuelle Training wurden auf-

rechterhalten. Zudem wurde empfohlen,  
zweimal täglich mit 0,2-prozentiger Chlor-  
hexidindigluconat-Lösung zu spülen.

Die Operation wurde unter örtlicher  
Betäubung durchgeführt. Ein Lappen mit  
voller Dicke wurde hergestellt und nach  
dem Anheben des Periosts alle Granula-  
tionsgewebe entfernt, der umgebende  
Knochen war leicht konturiert. Die oberen  
Gewinde der Implantatschraube waren  
mit Zahnstein und Plaque bedeckt. Diese  
wurden mit einem Air-Polishing-Gerät  
(Varios Combi Pro, NSK) unter Verwen-  
dung von Perio-Mate Pulver (NSK, Pulver  
auf Glycinbasis) und Kunststoffspitzen im  
Ultraschallmodus vorsichtig entfernt. Der  
Bereich wurde gründlich mit physiologi-  
scher Kochsalzlösung gespült. Nach dem  
Reinigen wurde ein epithelisiertes Binde-  
gewebstransplantat (e-CTG) aus dem Gäu-  
men entnommen und auf der bukkalen  
Seite beider Implantate über dem Periost  
platziert (Abb. 1a bis f). Die Nähte wurden  
in zwei Schichten hergestellt: Periost- und  
Schleimhautstiche. Während der zwei-  
wöchigen Heilungsperiode wurde der Pa-  
tient an jedem zweiten Tag kontrolliert,  
der OP-Bereich wurde bei jedem Termin

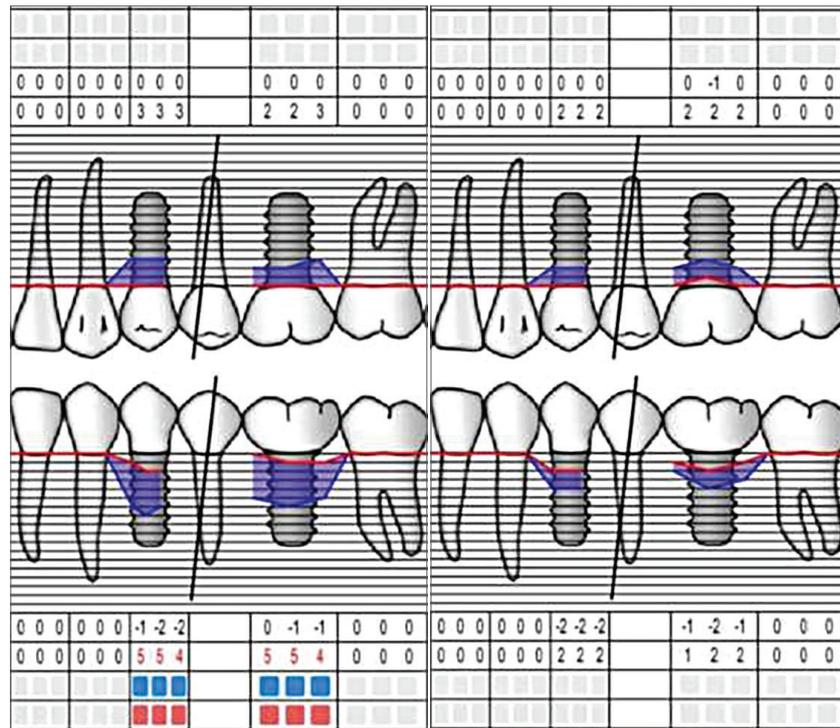
mit 3-prozentiger Wasserstoffperoxidlö-  
sung gereinigt. Das Zähneputzen in die-  
sem Bereich wurde untersagt, es wurde  
empfohlen, mit 0,2-prozentiger Chlorhexi-  
dindigluconat-Lösung zu spülen. Nach  
zwei Wochen wurden die Nähte entfernt.

### Fall 2

Die 65-jährige Patientin hatte keine syste-  
mischen Erkrankungen. Das behandelte  
Zahnimplantat befand sich in der rechten  
Unterkieferregion, Position 43. Auf dem  
Röntgenbild war ein untertassenförmiger  
Knochenverlust nachweisbar. Während  
der klinischen Untersuchung traten Blu-  
tungen und Eiterungen beim Sondieren  
auf. Es wurden durchschnittliche PPDs  
von 5,33 mm bukkal und 2,00 mm lin-  
gual gemessen. Es gab nur freie Alveolar-  
schleimhaut, welche die Schraube von  
bukkal bedeckte.

Die Mundhygiene und chirurgische Be-  
handlung erfolgten mit den gleichen Ma-  
terialien und der gleichen Methode wie  
in Fall 1, aber zusätzlich wurde ein synthe-  
tisches Knochentransplantat (In'Oss Putty,

**Abb. 3a (links) und b (rechts):** Ausgangs- und Kontroll-Periochart Fall 1: GR-, PPD-, PI- (blau) und BOP-Werte (rot), gemessen an drei Punkten auf der lingualen (oben) und drei Punkten auf der bukkalen (unteren) Seite des Implantats.



Biomatlante) verwendet, um den bukkalen dreiwandigen intraalveolären Defekt zu füllen sowie die Knochenregeneration durch Stabilisierung des Koagulates zu verbessern. Der höchste PPD-Wert wurde auf mesiobukkaler Seite des Implantats registriert, PPD = 7 mm (Abb. 2a bis f).

**Ergebnisse**

Während des Heilungsprozesses wurden die behandelten Bereiche jeden zweiten Tag kontrolliert, dies beinhaltete auch eine sanfte Reinigung mit 3-prozentiger Wasserstoffperoxidlösung. Die Nähte wurden nach zwei Wochen entfernt. Die e-CTG-Transplantate wurden in beiden Fällen (Fall 1 und 2) inkorporiert und die klinischen Parameter nach einer zweimonatigen Heilungsperiode erneut gemessen.

Sondierungstiefe bei beiden Implantaten 3 mm. Bei der sechsmonatigen postoperativen Kontrolle erhöhte sich die Breite der keratinisierten Gingiva im Ansatz auf 1 mm (Abb. 3a und b).

werden voraussichtlich innerhalb von zwölf Monaten nach der Nachuntersuchung ihre endgültige Form und endgültigen Werte erreichen.

**Fall 1**

BOP und Eiterung gingen zu 100 Prozent zurück. Bei Implantat 34 betrug die durchschnittliche PPD-Reduktion 1,00 mm (von 3,00 mm auf 2,00 mm) auf der lingualen Seite und 2,67 mm (von 4,67 mm auf 2,00 mm) auf der bukkalen. Bei Implantat 36 betrug die durchschnittliche PPD-Reduktion 0,3 mm (von 2,33 mm auf 2,00 mm) lingual und 3,00 mm (von 4,67 mm auf 1,67 mm) bukkal. Die mittlere CAL verringerte sich bei Implantat 34 lingual auf 1,00 mm (von 3,00 mm auf 2,00 mm) und bukkal auf 2,33 mm (von 6,33 mm auf 4,00 mm). Bei Implantat 36 ging der mittlere CAL auf 0,00 mm (2,33 mm) lingual und 2,67 mm (5,67 mm bis 3,00 mm) bukkal zurück. Tabelle 1 zeigt eine Übersicht der Werte. Bei der Messung der höchsten PPD-Werte betrug die Reduktion der

**Fall 2**

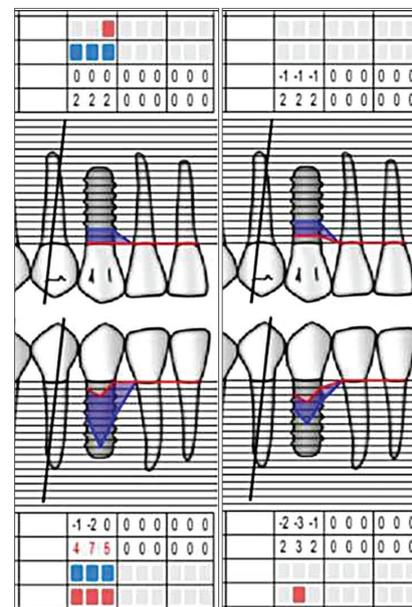
Die BOP zeigte eine Reduktion von 83 Prozent, die Eiterung verschwand. Der durchschnittliche PPD-Rückgang betrug 0,00 mm (2,00 mm) auf der lingualen Seite und 3,00 mm (von 5,33 mm bis 2,33 mm) auf der bukkalen. Die mittleren CAL-Werte stiegen lingual um 1,00 mm (von 2,00 mm auf 3,00 mm) und sanken bukkal um 2,00 mm (von 6,33 mm auf 4,33 mm). Unter Berücksichtigung des höchsten PPD-Werts betrug die Verringerung der Sondierungstiefe 4,00 mm (Abb. 4a und b). Die Breite der keratinisierten Gingiva vergrößerte sich auf 3 mm (Abb. 5a bis d).

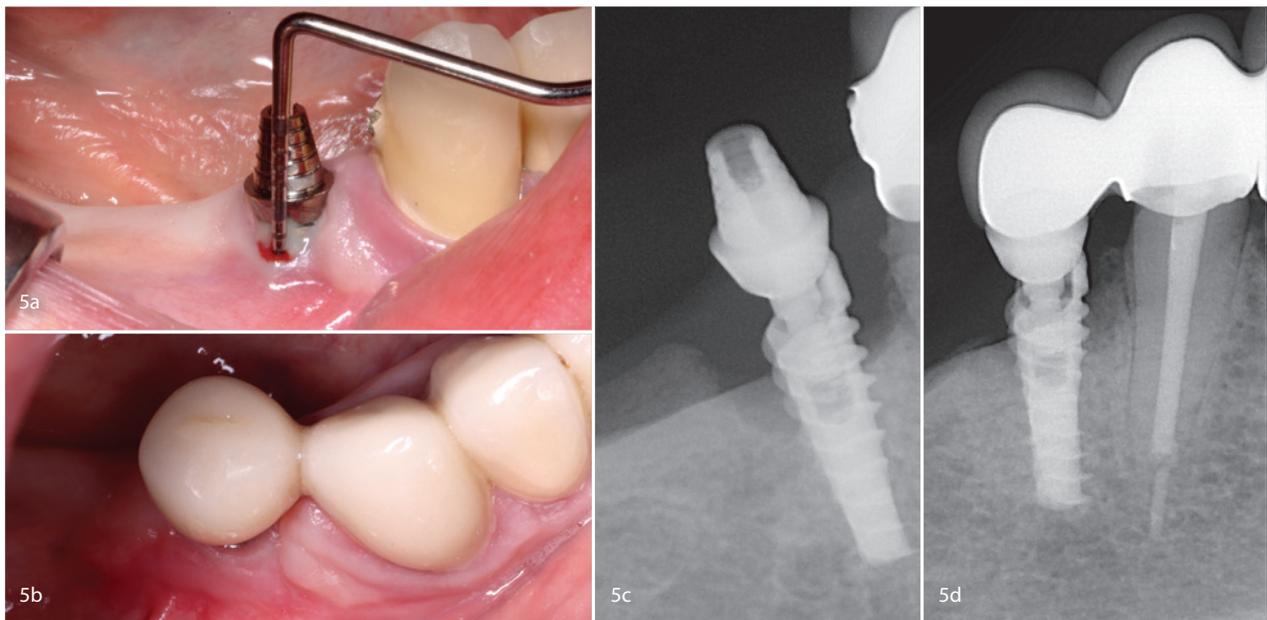
In beiden Fällen sind aufgrund der leichten gingivalen Rezession als Nebenwirkung nicht nur PPD-, sondern auch CAL-Werte aussagekräftig. Der Zahnfleischrand und die Sondierungstiefen

**Diskussion**

Beide Fälle zeigten eine ordnungsgemäße Wundheilung, die klinischen Symptome einer Periimplantitis verschwanden inner-

**Abb. 4a (links) und b (rechts):** Ausgangs- und Kontroll-Periochart von Fall 2: GR-, PPD-, PI- (blau) und BOP-Werte (rot), gemessen an drei Punkten auf der lingualen (oben) und drei Punkten auf der bukkalen (unteren) Seite des Implantats.





**Abb. 5a:** Keine keratinisierte Gingiva an der bukkalen Seite des Zahnimplantats, Basis-PPD = 7 mm. **Abb. 5b:** Sichtbarer mukogingivaler Übergang, die Breite der keratinisierten Gingiva beträgt 3 mm. **Abb. 5c:** Radiologischer Knochenverlust in Form einer Untertasse. **Abb. 5d:** Die radiologische Knochenfüllung nach sechsmonatiger Heilung.

halb der sechsmonatigen Heilungsperiode. Klinische Parameter werden nach zwölfmonatigen Kontrollterminen erneut erhoben. Das verwendete Air-Polishing-Gerät hat sich als effektive Methode zur Entfernung von sub- und supragingivalen Biofilmen von Implantatoberflächen erwiesen. Jüngsten Studien zufolge ist bekannt, dass die Verwendung von Glycinpulver die Implantatoberfläche weniger belastet als Natriumbicarbonatpulver.<sup>19</sup> Die platzierten autogenen epithelisierten Bindegewebstransplantate scheinen dabei zu helfen, ein gesundes und entzündungsfreies Umfeld für Periimplantate zu erhalten. In diesen beiden vorgestellten

Fällen erwies sich die Air-Polishing-Methode mit offenem Lappenzugang in Kombination mit der Verbreiterung der keratinisierten Gingiva als wirksam bei der Behandlung der Periimplantitis.

### Interessenkonflikt

Die Autoren erklären, dass kein Interessenkonflikt bezüglich der Veröffentlichung dieses Papiers besteht. Die Fallberichte wurden vor regionalen und institutionellen ungarischen Ethikkomitees für Wissenschaft und Forschung geprüft sowie vom ungarischen Office of Health Autho-

rization and Administrativ Procedures genehmigt und gemäß der Erklärung von Helsinki durchgeführt.

**Tab. 1:** Änderung der durchschnittlichen PPD-Werte in beiden Fällen.

		BASIS LINIE		SECHS MONATE FOLLOW-UP	
		Durchschnitt PPD (mm)		Durchschnitt PPD (mm)	
		bukkal	lingual	bukkal	lingual
<b>Fall 1</b>	Implantat 1	4,67	3,00	2,00	2,00
	Implantat 2	4,67	2,33	1,67	2,00
<b>Fall 2</b>		5,33	2,00	2,33	2,00

**DR. FANNI SIMON, DMD**  
**DR. JÚLIA GÁNGÓ, DMD**

Semmelweis Universität  
Fakultät für Zahnmedizin  
Poliklinik für Zahn-, Mund- und Kieferchirurgie  
Szentkirályi u. 40  
1088 Budapest, Ungarn  
Tel.: +36 209829527  
simon.fanni@sent.semmelweis-univ.hu  
juliango@gmail.com

**NSK EUROPE GMBH**

Elly-Beinhorn-Straße 8  
65760 Eschborn  
Tel.: 06196 77606-0  
info@nsk-europe.de  
www.nsk-europe.de

# Wieder kräftig zubeißen können? Äpfel sind bei uns kein Maßstab.



Kraft- und formschlüssige Verbindung  
Übersichtlich und unkompliziert  
Perfekte Passgenauigkeit

**FreeTel: 0800-140044**

**Freefax: 0800-40044**



 **HENRY SCHEIN®**  
DENTAL

**alphatech®**  
Implantate

**INTERVIEW //** Eine Neuanschaffung in der zahnärztlichen Praxis will gut überlegt sein. Das ideale Gerät ist meist das, was sich bereits im täglichen Umgang behaupten konnte. Im Interview berichtet Dr. Markus Pfister aus Immenstadt im Allgäu, warum er sich für das 3D-Röntgengerät PaX-i3D Green<sup>next</sup> entschied, was dessen größte Vorteile sind und wie er die Zusammenarbeit mit dem Hersteller orangedental empfindet.

## ÜBERZEUGENDER SERVICE UND GUTE GERÄTE

Kerstin Jung / Augsburg

### Worauf legen Sie beim 3D-Röntgen besonderen Wert?

Für uns ist es besonders wichtig, dass sämtliche Ebenen frei wählbar sind und das Gerät über eine hohe Bildqualität verfügt. Des Weiteren sollte die Benutzersoftware optimal zu uns passen und die Scanzeit möglichst kurz gehalten sein.

Zufriedene Kunden: Dres. Catrin und Markus Pfister mit ihrer Mitarbeiterin Michelle Roesch (v.l.) neben dem PaX-i3D Green<sup>next</sup>.



### Warum haben Sie sich letztlich für das PaX-i3D Green<sup>next</sup> entschieden?

Wir hatten bereits sehr gute Erfahrungen mit dem Vorgängermodell Pax Duo gemacht, uns dann aber für ein Konkurrenzprodukt entschieden. Dieses hatte uns jedoch so gar nicht überzeugt, sodass wir zurück zum Gerät von orangedental gingen. Neben den für uns wichtigen Werten überzeugte uns besonders das gute Preis-Leistungs-Verhältnis und der gute Service, den orangedental bietet.

### Was sind für Sie die größten Vorzüge dieses 3D-Röntgengeräts?

Das ist einfach. Beim PaX-i3D Green<sup>next</sup> sind sämtliche Ebenen frei wählbar, es verfügt über eine optimale Bildqualität und das alles zu einem guten Preis-Leistungs-Verhältnis.

### Wie wichtig war Ihnen der Hersteller bei der Kaufentscheidung?

Zugegeben, das war uns nicht besonders wichtig. Aber die Zusammenarbeit mit orangedental ist für uns genau die richtige. Unsere Erfahrungen haben uns gezeigt, dass wir hier wirklich gut aufgehoben sind. Wir würden uns also auf jeden Fall wieder für ein Gerät aus deren Haus entscheiden.

**Sie sind seit Jahren zufriedener Kunde bei orangedental. Woran, denken Sie, liegt das?**

Die Produkte von orangedental zeichnen sich dadurch aus, dass es sich um gute und äußerst wenig anfällige Geräte handelt, die sehr innovativ sind. Das alles sind Attribute, auf die ich sehr viel Wert lege.

### Wie zufrieden sind Sie mit der Zusammenarbeit mit orangedental? Wo sehen Sie noch Verbesserungsbedarf?

Tatsächlich nichts! Ich bin rundum sehr zufrieden mit orangedental und vor allem mit dem guten Service, den sie ihren Kunden bieten.

**Vielen Dank, Herr Dr. Pfister, für das Gespräch.**

### DR. MED. DENT. MARKUS PFISTER

Zahnärztliche Gemeinschaftspraxis  
Hirschstraße 4  
87509 Immenstadt im Allgäu  
Tel.: 08323 6262  
Fax: 08323 6202  
www.dr-pfister.de

### ORANGEDENTAL GMBH & CO. KG

Aspachstraße 11  
88400 Biberach an der Riß  
Tel.: 07351 47499-0  
Fax: 07351 47499-44  
info@orangedental.de  
www.orangedental.de

# ZAHNÄRZTE LIEBEN ONLINE.

[WWW.ZWP-ONLINE.INFO](http://WWW.ZWP-ONLINE.INFO)

**ZWP** ONLINE



**ANWENDERBERICHT** // Von Blau über Orange zu Grün: Die neuen Matrizenringe von Garrison für jede Füllungsindikation decken ein breites Behandlungsspektrum ab. Die Kontaktpunktgestaltung erfolgt bei kleinen sowie großen Kavitäten äußerst wirkungsvoll. Besonders hervorzuheben ist dabei die grüne Ringvariante: Mit dieser können selbst große Kavitäten optimal mit einer Teilmatrize versorgt werden. Im vorliegenden Fall werden die drei Teilmatrizenringe für unterschiedliche Indikationen vorgestellt.

## TEILMATRIZENRINGE FÜR ANATOMISCH GEFORMTE KONTAKTPUNKTE

Dr. Martin von Sontagh/Hard (Österreich)

Zahnärzte entscheiden sich immer häufiger für Versorgungen mit Kompositen. Für den Zahnarzt als auch für den Patienten ergeben sich daraus gleich mehrere ausschlaggebende Vorteile, wie Ästhetik, Natürlichkeit, anatomisch geformte Füllungen sowie ein minimalinvasives Vorgehen. Doch um dies alles bestmöglich im Behandlungsfeld umsetzen zu können, werden entsprechende Hilfsmittel benötigt. Ein ganz wesentlicher Bestandteil für das Gestalten der Kontaktpunkte in der Füllungstherapie sind die Matrizenringe. Das Matrizen-system Composi-Tight 3D Fusion von Garrison erleichtert dem Behandler den Arbeitsalltag wesentlich.

### Anbringen ohne Abspringen

Bei einer Routineuntersuchung stellten sich bei einer Patientin kariöse Läsionen unter den Füllungen 36 und 37 fest. Die Patientin entschied sich aufgrund des minimalinvasiven Vorgehens für eine Lösung

mit Komposit. Auch war der Zeitfaktor für sie essenziell. Die Restaurationen können in nur einer Sitzung hergestellt werden.

Nach röntgenologischer und klinischer Untersuchung wurden unter lokaler Anästhesie die alten Füllungen entfernt und die Karies exkaviert. Nach Anlegen des Kofferdams wurden die dazu passenden Composi-Tight 3D Fusion Full Curve-Bänder angebracht und diese wiederum mit den dazu abgestimmten Keilen fixiert. Damit war der Füllungsrand sauber abgedichtet und die Zähne separiert. Anschließend konnte der blaue Matrizenring, der von den drei Ringen der kürzeste ist, angelegt werden. Ein großer Pluspunkt ist dabei die verbesserte Handhabung des Ringes. Dieser kann mit der neuen Zange leichter an den Zahn angebracht werden, und durch die stabile und feste Haltbarkeit der Ringe ist kein Abspringen möglich.

Die Zähne wurden in einem weiteren Schritt selektiv schmelzgeätzt. Hierbei wurde zuerst der Schmelz für ca. 20 Se-

kunden mit 36%iger Phosphorsäure bedeckt und danach die ganze Kavität für weitere zehn Sekunden mit der Phosphorsäure geätzt. Das Ätzgel wurde abgespült und gänzlich abgesaugt. Anschließend wurde der Haftvermittler angebracht. Dafür wurde Adhese Universal verwendet, welches mit dem VivaPen für 20 Sekunden einmassiert und verblasen wird. Abschließend wurde für zehn Sekunden gehärtet.

### Zügiges Ausarbeiten dank geringer Materialüberschüsse

Erfolgsgebend für die Langlebigkeit der Kompositfüllung ist die Kontaktpunktgestaltung. Hierbei müssen dichte und sehr sauber ausgearbeitete Füllungs-ränder hergestellt werden. Die erste eingebrachte Komposit-schicht ist bei diesem Patientenfall Tetric EvoCeram Bulk Fill. Das Arbeiten mit 4 mm Schichtstärke erlaubt dem Behandler ein flinkes Modellieren,



Abb. 1a–d: Vorteile der Composit-Tight 3D Fusion-Ringe: leichtes Anbringen, stabile Haftung an den Zähnen, anatomisch geformte, straffe Kontaktpunkte.

der großen Kontaktpunkte wurden der orange und grüne Matrizenring um den Zahn gelegt. Trotz der recht ausgedehnten Kavität eignet sich der grüne Ring. Vorteilhaft ist, dass dieser Matrizenring keinen Knick im Kontaktpunkt verursacht.

Dann wurde wie beim vorigen Zahn vorgegangen. Die 36%ige Phosphorsäure wurde am Schmelz für 20 Sekunden appliziert und die Säure für weitere zehn Sekunden in die ganze Kavität gefüllt. Die Säure wurde abgespült und abgesaugt. Der Haftvermittler konnte jetzt für 20 Sekunden eingerieben und verblasen werden. Im Anschluss wurde die Kavität lichtgehärtet und eine neue Schicht Komposit eingebracht. Jede Schicht wird dabei für lediglich fünf Sekunden polymerisiert. Die kurze Aushärtungszeit lässt sich mit der Verwendung der Polymerisationslampe Bluephase Style 20i erklären. Nach Beendigung konnten die Matrizenringe abgenommen, die Füllung ausgearbeitet und die Okklusion eingeschliffen und poliert werden.

### Fazit

Aus Behandlungssicht stellt das Composit-Tight 3D Fusion-System eine erhebliche Arbeitserleichterung dar. Das leichte Anbringen sowie die fixe Haftung an den Zähnen ermöglichen ein angenehmes Arbeiten selbst unter schwierigen Bedingungen. Die geringe Überschussentfernung am Ende der Sitzung ist ein weiterer Pluspunkt der Ringe. Resultate sind anatomisch geformte, straffe Kontaktpunkte.

Fotos: © Garrison Dental Solutions

welches einen Vorteil der Bulk-Fill-Technologie darstellt. Für die dunkel verfärbten Stellen wird Tetric Evo Flow Bulk Fill gewählt, da dies optimal abdeckt. Damit eine natürliche Farbgebung im Mund sichergestellt ist, wurde eine dünne Schicht des fließfähigen Materials im Farbton Ocker eingearbeitet. Anschließend wurde die Okklusion modelliert. Ein großer Pluspunkt der Ringe: Die Ausarbeitung der Materialüberschüsse hält sich

kurz, da die Matrizenringe die Matrizenbänder straff um den Zahn drücken. Der Zahn wird lediglich grob ausgearbeitet, bevor die nächste Kavität behandelt wird.

### MOD-Füllungen mit Teilmatrizen

Bei Zahn 36 wurde eine MOD-Füllung hergestellt. Hierfür wurden zwei Bänder mit jeweils einem Keil angebracht. Aufgrund

### GARRISON DENTAL SOLUTIONS

Carlstraße 50  
52531 Uebach-Palenberg  
Tel.: 02451 971409  
info@garrisondental.net  
www.garrisondental.com

**BILDGEBUNG** // Intraorales Röntgen ist Teil jedes Workflows und damit Praxisalltag. Die indirekte Speicherfolientechnologie erfreut sich dabei nach wie vor großer Beliebtheit. Mit dem neuen Positionierungssystem Rinn® XCP-PSP Fit™ von Dentsply Sirona wird den Praktikern nun eine Lösung an die Hand gereicht, die auf Hindernisse im Handling reagiert. Durch besonders anwenderfreundliches und komfortables Equipment wird die Bildgebung für alle Beteiligten optimiert.

## SICHERE UND KOMFORTABLE POSITIONIERUNG VON SPEICHERFOLIEN

Rebecca Michel/Leipzig



**Abb. 1:** Das Speicherfolien-Positionierungssystem Rinn XCP-PSP Fit in Kombination mit dem Ein-Ring + Arm-Positionierungssystem Rinn XCP-ORA führt zu einer optimalen Patientencompliance.

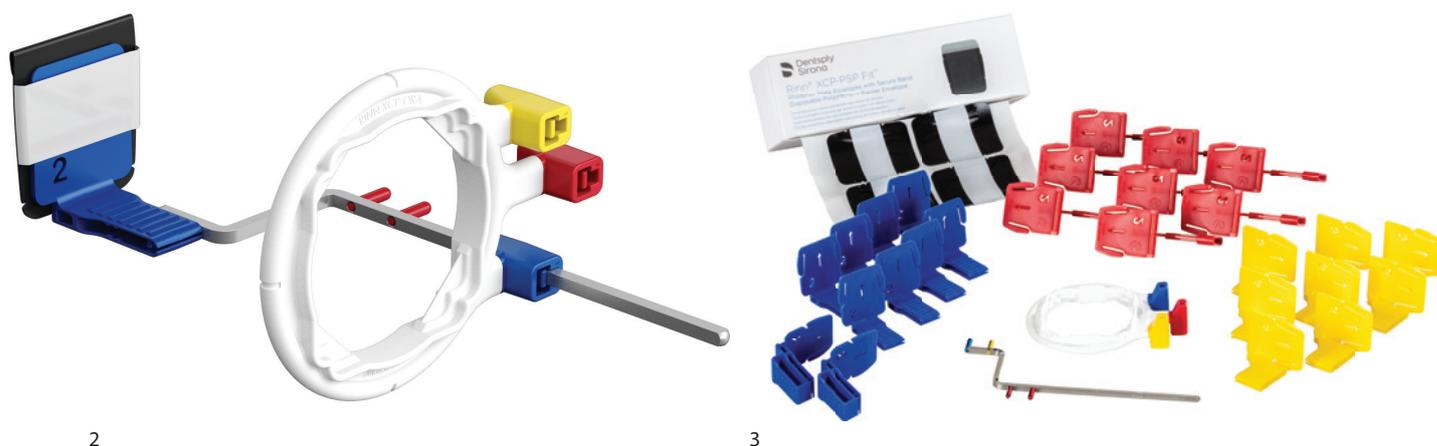
Die intraorale Röntgenfamilie von Dentsply Sirona ist so vielseitig wie das Unternehmen selbst. Ob der Einstieg in die digitale Bildgebung oder der Ausbau des Workflows – für jedes Praxiskonzept kann eine ideale digitale Lösung gefunden werden. Neben der direkten Sensortechnologie spielt dabei nach wie vor die indirekte Aufnahme mit Speicherfolien eine große Rolle. Beide Technologien erfüllen jedoch die Kriterien, die die Qualität eines hochwertigen Röntgenbildes beeinflussen: Kon-

trast, Dichte, Schärfe, Resolution, Minimierung unerwünschter Effekte sowie Vermeidung von Verzerrungen.

### Speicherfolien: Vor- und Nachteile

Besonders überzeugt sind Anwender vom handlichen Gebrauch sowie der einfachen Positionierung der Speicherfolien im Alltag. Sie passen sich leicht den ana-

tomischen Gegebenheiten an und ermöglichen eine hohe Qualität der Aufnahmen. Allerdings sorgen umfangreiche Einzelteile herkömmlicher Positionierungssysteme oftmals für chaotische Workflows. Auch kann die empfindliche Oberfläche der Folien leicht durch Einbringen in die Halterysteme oder auch nur durch zu spitze Fingernägel verletzt werden. Die Aufnahmen verlieren drastisch an Qualität oder sind im schlimmsten Falle unbrauchbar.



**Abb. 2:** Mit nur wenigen Einzelteilen für alle intraoralen Röntgenaufnahmen erzielen Rinn XCP-PSP Fit und Rinn XCP-ORA hochauflösende Ergebnisse. **Abb. 3:** Ein Komplett-Kit enthält Hygieneschutzhüllen, Bissblöcke für Frontzahn, Molar und Bissflügel sowie einen ORA Ring und Arm. Auch als Endo-Kit erhältlich.

### Fehler minimieren, Wiederholungen vermeiden

Um diesen Problemen entgegenzuwirken und die Speicherfolientechnologie im Handling für die Anwender zu optimieren, stellt Dentsply Sirona ein neues Mitglied der intraoralen Röntgenfamilie vor: Das Positionierungssystem Rinn XCP-PSP Fit minimiert das Risiko von Fehlern und Aufnahmewiederholungen drastisch. Das farbcodierte Kompaktsystem ist für alle Bereiche des intraoralen Röntgens indiziert. Es beinhaltet dabei nur eine geringe Anzahl an Einzelteilen: die Hygieneschutzhüllen mit Sicherheitslaschen sowie Bissblöcke für alle Bereiche des Kiefers.

In Verbindung mit dem Rinn XCP-ORA Ein-Ring + Arm-Positionierungssystem, das mit der Farbcodierung des Speicherfolien-Positionierungssystems korrespondiert, fallen insgesamt weniger Einzelteile innerhalb des Röntgenvorgangs an. Anwender sowie Patient profitieren damit unmittelbar vom intuitiven Set-up, das Fehler reduziert und Aufnahmewiederholungen auf ein Minimum beschränkt.

### Praktischer Komfort

Die speziell entwickelte Einweghygieneschutzhülle mit Sicherheitslasche dient in Verbindung mit den Bissblöcken für Frontzahn-, Molar-, Bissflügel- und Endoaufnahmen dem festen Halt der Speicher-

folie. Dabei sind alle gängigen Speicherfolienmarken in den Größen 0, 1, 2 und 3 in das Positionierungssystem einsetzbar. Die besonders weiche Hygieneschutzhülle sowie die rutschresistenten und abgerundeten Bissblöcke schützen die Speicherfolie nicht nur vor direktem Zahnkontakt, sondern gewährleisten auch einen enorm hohen Patientenkomfort.

### Sicherer Halt

Das Rinn XCP-PSP Fit Positionierungssystem für Speicherfolien verrutscht nicht im Patientenmund. Die Sicherheitslasche an der Hygieneschutzhülle hält die Speicherfolie fest an Ort und Stelle, wenn sie mit dem Bissblock verbunden ist. Dieser stellt sich durch die integrierten Federarme und die eingestanzten Größen automatisch auf die Sicherheitslasche der Schutzhülle ein und ermöglicht somit ein leichtes Anbringen sowie einen sicheren Halt. Der eingestanzte Pfeil sowie der Speicherfolienstabilisator am Bissblock unterstützen ebenfalls die korrekte Positionierung und Stabilisierung der Speicherfolie.

zielen, müssen die Komponenten je nach Indikation korrekt eingesetzt und positioniert werden. Hierfür hat Dentsply Sirona eine Reihe hilfreicher Videoanleitungen bereitgestellt, die es Anwendern einfach und rasch ermöglichen, mit dem Halter-system zu arbeiten. Die kompakten Videos sowie weitere Informationen zur Anwendung sind online unter [www.dentsplysirona.com/de-de/entdecken/praevention](http://www.dentsplysirona.com/de-de/entdecken/praevention) erhältlich. Auch ergänzende Mitglieder der intraoralen Röntgenfamilie von Dentsply Sirona können hier entdeckt werden.

Fotos: © Dentsply Sirona

Videoanleitung



DENTSPLY SIRONA  
DEUTSCHLAND GMBH

Fabrikstraße 31  
64625 Bensheim  
Tel.: 06251 16-1680  
[contact@dentsplysirona.com](mailto:contact@dentsplysirona.com)  
[www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)



# 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.**



## UMFRAGEERGEBNIS: NEUES KOMPOSIT ERHÄLT BESTNOTEN

Das universelle Nanohybridkomposit Luna war das SDI-Produkt der IDS 2019. Luna bietet sich auf dem Kompositmarkt als äußerst verlässliches Material an, da es aufgrund exzellenter Festigkeit und Ästhetik für alle Front- und Seitenzahnfüllungen geeignet ist. Seine perfekte Kombination ästhetischer und mechanischer Eigenschaften verdankt Luna einem hybriden Füller. Die besondere Transluzenz von Luna, einer australischen Innovation, ermöglicht einen Chamäleon-Effekt, durch den sich die Füllungen farblich gut an die angrenzende Zahnsubstanz anpassen. Und das Zusammenspiel von Fluoreszenz und Opaleszenz verleiht Luna eine unvergleichliche innere Brillanz. Die mechanischen Eigenschaften werden durch ein bewährtes Strontiumglas-Füllersystem optimiert. Luna verbindet eine überragende Druck- und Biegefestigkeit mit einem an-

wenderfreundlichen Handling, das nahtlose Übergänge im Randbereich und natürlich wirkende Füllungen erleichtert.



Luna besteht aus 14 Universalfarben und fünf Spezialfarben (3 x Dentin, 1 x Inzisal und 1 x Bleach). Die Schmelzfarben sind wahlweise allein oder in Schichttechnik mit den Spezialfarben verwendbar.

Luna ist ein sehr vielseitiges Komposit, das sich für die gesamte Dentition eignet und den ästhetischen Wünschen der Patienten entspricht – dies zeigen die Ergebnisse einer aktuellen Umfrage unter Luna-Anwendern.

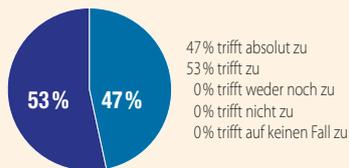
### SDI GERMANY GMBH

Hansestraße 85  
51149 Köln  
Tel.: 02203 9255-0  
Fax: 02203 9255-200  
germany@sdi.com.au  
www.sdi.com.au

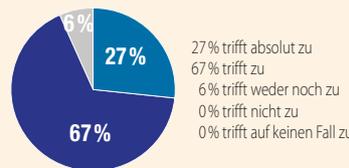
### Umfrage zu Luna

Wir haben Zahnärzte befragt, welche Erfahrungen sie mit Aura Bulk Fill gesammelt haben. Eine durchweg positive Resonanz erreichte uns: Die Mehrheit schätzt die einfache Handhabung und würde das Nanohybridkomposit sowohl kaufen als auch weiterempfehlen.

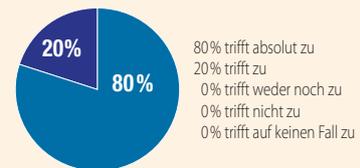
#### Die Farbanpassung von Luna ist sehr gut.



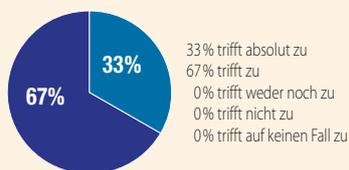
#### Restorationen mit Luna sind einfach und schnell.



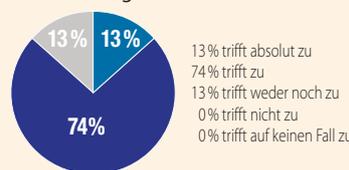
#### Ästhetik und Festigkeit sind wichtig für eine gute Restauration.



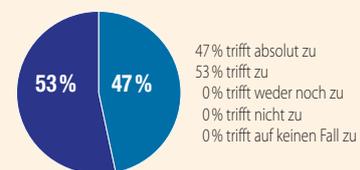
#### Finieren und polieren mit Luna ist einfach und schnell.



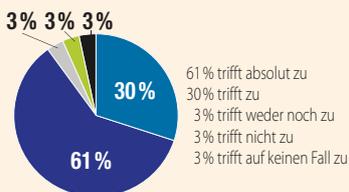
#### Der Glanz von Luna ist überwältigend.



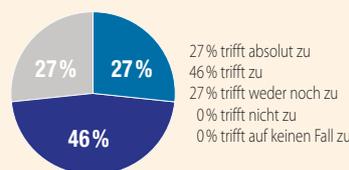
#### Ich kann Luna für Front- und Seitenzahnrestorationen benutzen.



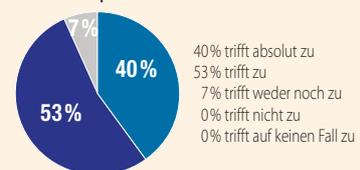
#### Luna klebt nicht.



#### Ich würde Luna kaufen.



#### Ich würde Luna weiterempfehlen.



Legende: ● trifft absolut zu ● trifft zu ● trifft weder noch zu ● trifft nicht zu ● trifft auf keinen Fall zu

## WIDERSTANDFÄHIGE ZAHNPASTA STÄRKT SCHUTZSCHICHT GEGEN EROSIVE SÄUREANGRIFFE

Verluste der Zahnhartsubstanz, verursacht durch Säuren in Getränken und Nahrungsmitteln oder Magensäure, sind Zahnerosionen. Säuren führen zu einer Entmineralisierung der Zahnhartsubstanz und weichen den Zahnschmelz auf. Erste Anzeichen sind fein glänzende oder matte Stellen auf der Zahnoberfläche. Wird ihnen z.B. durch regelmäßige Pflege nicht entgegengewirkt, können die Zähne durchscheinender, gelblicher und schmerzempfindlicher werden. Seit

Januar 2020 ist die elmex® ZAHNSCHMELZ PROFESSIONAL Zahnpasta in einer verbesserten und wirksameren Formel erhältlich. Die innovative Mikroschutztechnologie mit Chitosan, Zinnchlorid und Fluorid bietet damit einen noch effektiveren Schutz für den Zahnschmelz. Das Biopolymer Chitosan in der neuen For-

mel wird aus Pilzen gewonnen und ist so auch für Krustentier-Allergiker geeignet. Die Zinnionen lagern sich durch ihre positive Ladung als Schicht auf dem negativ geladenen Zahnschmelz an. Dabei

angriffe. Die Fluoride tragen zur Remineralisierung der Zähne bei und stärken den Zahnschmelz. Daher empfiehlt sich die tägliche Anwendung der neuen Zahnpasta.



werden unlösliche Zinnverbindungen in den erweichten Zahnschmelz eingebaut. Das Chitosan unterstützt die Bildung der Zinndichloridschicht. Es trägt dazu bei, dass die aktiven Inhaltsstoffe auf den Zähnen verbleiben. Die schützende Schicht auf der Zahnoberfläche erhöht die Widerstandsfähigkeit gegen erosive Säure-

### CP GABA GMBH

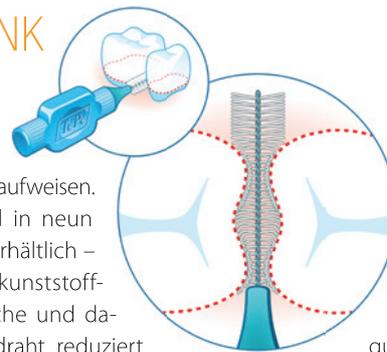
Beim Strohhause 17  
20097 Hamburg  
Tel.: 040 7319-0125  
CSDentalDE@CPgaba.com  
www.cpgabaprofessional.de

## OPTIMALE REINIGUNGSEFFEKTE DANK DURCHDACHEM IDB-DESIGN

Die Gesundheit von Zähnen und Zahnfleisch, aber auch die Allgemeingesundheit profitieren von der regelmäßigen Interdentalpflege. Wissenschaftlich nachgewiesen entfernen Interdentalbürsten (IDB) zuverlässig bakterielle Plaque und beugen so Karies, Gingivitis, Parodontitis und schlechtem Atem vor.

Um eine optimale Reinigungswirkung zu erzielen, sollten Interdentalbürsten beson-

dere Qualitätsmerkmale aufweisen. Die IDB von TePe sind in neun farbcodierten Größen erhältlich – von ISO 0 bis 8. Der kunststoffummantelte, chirurgische und damit rostfreie Edelstahldraht reduziert das Allergierisiko und eignet sich ideal für Implantat- und Prothetikoberflächen. Mit einer optimalen Arbeitslänge werden eine sichere Zentrierung im Approximal-



raum über die gesamte Bürstenlänge und optimale Reinigungseffekte mit weniger Putzbewegungen garantiert. Das

zylindrische Design der TePe-Bürsten steigert die reinigende Wirkung auch an den zungen- und gaumenseitigen Approximalflächen. Ein abgerundeter Bürstenhals vermindert das Verletzungsrisiko im Kontaktbereich von Zahn und Zahnfleisch.



### TEPE D-A-CH GMBH

Flughafenstraße 52  
22335 Hamburg  
Tel.: 040 570123-0  
kontakt@tepe.com  
www.tepe.com

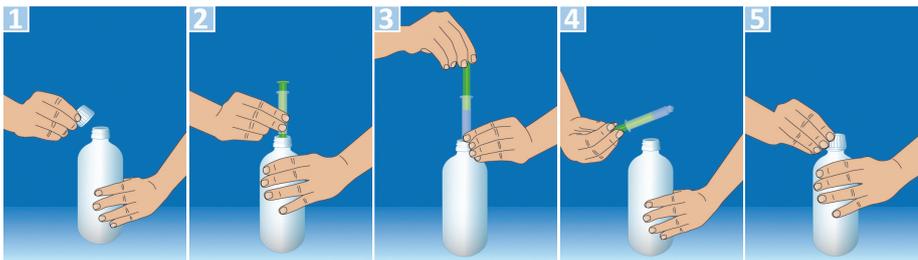
## ENTNAHMESYSTEM FÜR ENDO-LÖSUNGEN IST EINFACH, SICHER UND DIREKT

Endodontie ist aufwendig. Mit dem ESD-Entnahmesystem von lege artis wird das Spülen, Desinfizieren und Reinigen des Wurzelkanals jedoch deutlich erleichtert. Ersparen Sie sich Zeit und Ärger mit NaOCl-Flecken in der Praxis durch ein System zur rückstandlosen Entnahme der

Endo-Lösungen. Die Lösung kann direkt aus der Flasche in die Spritze aufgezogen werden. Das spart Zeit und Material. Einfach, sicher und direkt – ohne Zusatzkosten.

HISTOLITH NaOCl ist nicht nur in 5%iger Konzentration, sondern auch als 3%ige

und 1%ige Lösung erhältlich. Der Außendienst von lege artis informiert Sie gern persönlich in Ihrer Praxis oder auf bekannten Fachveranstaltungen über weitere Einzelheiten. Wir freuen uns über Ihr Interesse.



### LEGE ARTIS PHARMA GMBH + CO. KG

Breitwasenring 1  
72135 Dettenhausen  
Tel.: 07157 5645-0  
info@legeartis.de  
www.legeartis.de

## 800 PRODUKTE IM MODERNEN DESIGN



hoch im Kurs. Das umfassende Sortiment für Verbrauchsmaterialien sowie der inzwischen ebenfalls hinzugekommene NISEA Autoklav haben sich im Markt gut etabliert und erfreuen sich großer Nachfrage. In 2019 hat Pluradent die Marke PLULINE neu aufgelegt und stellt sukzessive insgesamt über 800 PLULINE Artikel auf das neue attraktive Design um. Der im ersten Quartal 2020 erscheinende neue Pluradent-Produktkatalog gibt einen guten Überblick über alle Praxis- und Laborprodukte des kompletten Sortiments. Der separat aufgelegte PLULINE Katalog wird im Laufe des Jahres erscheinen und neben den neu aufgelegten Produkten auch den frisch gekürten PLULINE Coverstar Nina Thiele auf dem Titel zeigen.

### Qualität überzeugt Anwender

Nach Erfahrungen der Pluradent-Fachberater sowie durch aktuelle Studien<sup>1</sup> bestätigt zeigt sich, dass neben der Qualität auch das Design für die Käufer eine immer wichtigere Rolle bei der Kaufentscheidung spielt. Aus diesem Grund hat Pluradent die Produktlinie PLULINE einem umfassenden Relaunch unterzogen und

mit einem zeitgemäßen Design sichtbar aufgewertet. PLULINE Produkte überzeugen durch ihre Qualität und den frischen Look, was sich anhand von Kundenbefragungen eindrucksvoll nachvollziehen lässt – 98 Prozent der befragten Anwender empfehlen PLULINE Produkte uneingeschränkt weiter. Die Resonanz auf den Veranstaltungen ist ungebrochen. Dabei werden gleichermaßen die überzeugende Qualität und das moderne Design der Produkte gelobt.

PLULINE überzeugt in Praxis und Labor und ist in der täglichen Anwendung mit einem hervorragenden Preis-Leistungs-Verhältnis noch attraktiver. Bleiben Sie informiert und partizipieren Sie an den regelmäßigen PLULINE Aktionstagen.

<sup>1</sup> z. B. Handelsmarkenmonitor von IPSOS vom 11. Juni 2018.

### PLURADENT AG & CO KG

Kaiserleistraße 3  
63067 Offenbach am Main  
Tel.: 069 82983-0  
www.pluline.de  
www.pluradent.de



## ASK DOC PARO!

Hallo Dr. Lotz, Ligosan® Slow Release enthält 14%iges Doxycyclin. Wie lange ist der Wirkstoff in Sulkusfluid, Speichel und Blut nachweisbar? ✓✓

Laut einer Studie lag die durchschnittliche Doxycyclin-Konzentration im Sulkusfluid über zwölf Tage oberhalb von 16 µg/ml, im Speichel bereits nach drei Tagen unter der Nachweisgrenze. Ebenso unter der Nachweisgrenze befanden sich die Doxycyclin-Werte im Serum. Insgesamt ist damit die systemische Belastung durch die lokale Antibiose mit Ligosan Slow Release geringer als bei einer oralen Antibiotikagabe.



Ist Ligosan® Slow Release bei Furkationsbefall anwendbar? ✓✓

Das Lokalantibiotikum unterstützt die konventionelle nichtchirurgische Therapie chronischer und aggressiver Parodontitis bei Erwachsenen mit einer Taschentiefe ab 5 mm. Selbstverständlich kann es auch bei zusätzlicher Furkationsbeteiligung angewendet werden. Allerdings muss man je nach Schweregrad entscheiden, inwiefern der Zahn erhaltungswürdig ist.

Können Sie Ligosan als endodontische Zwischeneinlage empfehlen? ✓✓

Der „Taschen-Minimierer“ ist nur zur ergänzenden adjuvanten Parodontitistherapie zugelassen. Auch ist zu bedenken, dass Ligosan Slow Release ein Hydrogel mit klebriger Konsistenz ist. Das Gel ließe sich, im Gegensatz zu den üblichen Wurzelkanaleinlagen, nur schwer oder gar nicht wieder durch die Spülbehandlung aus dem Wurzelkanal entfernen.



Ein Anwendungsvideo, weitere Informationen und die kostenlose Anforderung von Unterlagen gibt es unter [www.kulzer.de/taschenminimierer](http://www.kulzer.de/taschenminimierer)

### Literatur

Kim T et al. J Periodontol. 2002; 73(11): 1285–91.  
Leyer et al.: Adjunctive Topical Application of 14 % Doxycycline-Gel: An Observational Study. J Dent Res (Spec Iss 92A): 2186, 2013.

Eickholz P, Kim TS, Bürklin T, Schacher B, Renggli HH, Schaecken MT, Holle R, Kubler A, Ratka-Krüger P: Non-surgical periodontal therapy with adjunctive topical doxycycline: a double-blind randomized controlled multicenter study. J Clin Periodontol 29, 108–117, 2002.

Eickholz P et al. J Clin Periodontol. 2002 Feb; 29(2): 108–17.

Ratka-Krüger et al. J Periodontol. 2005; 76(1): 66–74  
Microbiological Study on Resistancy Development.

*Hinweis: Ligosan® Slow Release ist in der Schweiz nicht zugelassen.*

### KULZER GMBH

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

## ENDO ORGANIZER FÜR HERVORRAGENDE ÜBERSICHT ÜBER THERAPIEMATERIALIEN

Am 3. Februar wurde der VDW.FLO™ Endo Organizer auf den globalen Markt gebracht. Der multifunktionale Einsatz für Schubladen und Gerätewagen organisiert

lose Instrumente, Spül-, Obturations- und postendodontische Materialien und schafft so einen klaren Überblick über den Bestand. Als Tischauflage genutzt, hält der Organizer während der Behand-

lung alle benötigten Materialien geordnet und griffbereit. Seine 16 kleinen, mittleren und großen Fächer sind speziell auf gängige Verpackungsgrößen angepasst. Mithilfe des zugehörigen Beschriftungssets und vorgedruckter Aufkleber lässt sich der Organizer auf individuelle Arbeitsabläufe anpassen. Zur erleichterten

Einhaltung der Hygienemaßnahmen in der Praxis besteht der VDW.FLO™ Endo Organizer aus leicht zu reinigendem robustem Kunststoff und verfügt über eine rutschfeste Silikonunterseite.



### VDW GMBH

Bayerwaldstraße 15  
81737 München  
Tel.: 089 62734-0  
Fax: 089 62734-304  
info@vdw-dental.com  
www.vdw-dental.com

## AUSGEKLÜGELTES HERZSTÜCK FÜR DIE PRAXIS

Effiziente Behandlungsabläufe, zeitgemäßer Komfort und elegantes Design gepaart mit einer überragenden Zuverlässigkeit –

all das vereint die innovative Behandlungseinheit EURUS des weltweit gefragten Herstellers Takara Belmont. Der hydraulische

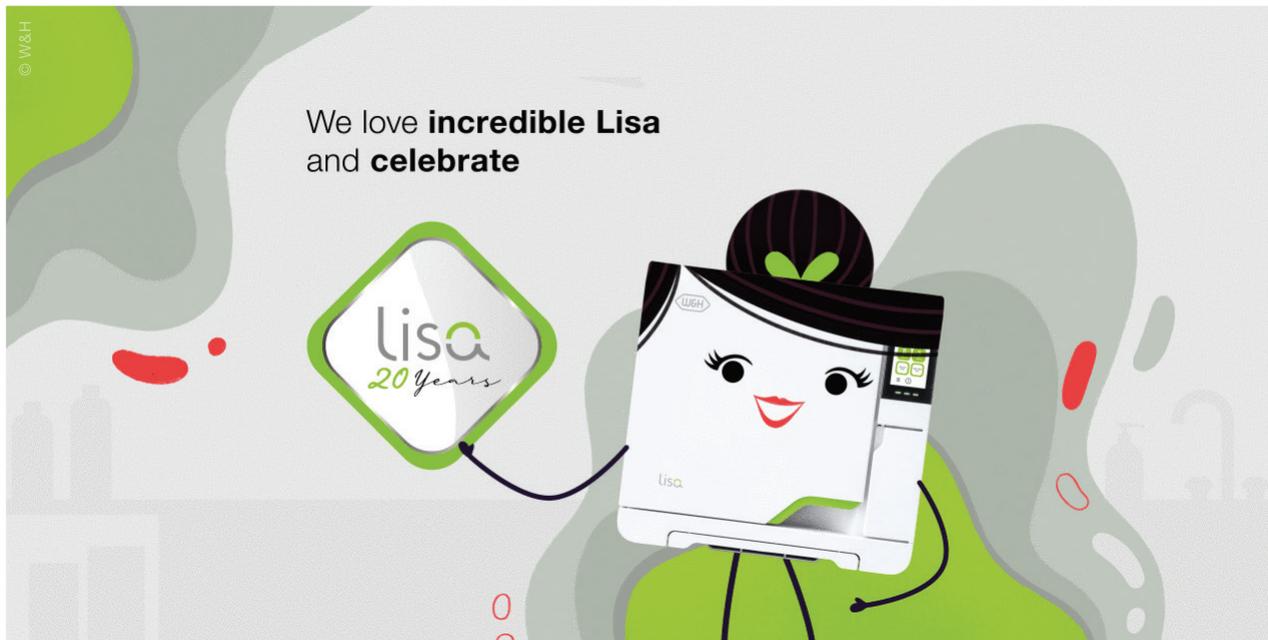
Mechanismus des Patientenstuhls gewährleistet eine sanfte sowie leise Bewegung, und die verfügbare Knickstuhl-Variante vereinfacht Kindern sowie in ihrer Beweglichkeit eingeschränkten Menschen das Ein- und Aussteigen. Das Bedienfeld der EURUS ist in Form eines Touchpanels gestaltet, das sich durch ein unkompliziertes, intuitives Handling auszeichnet. Eine einzigartige Place-Ablage mit liegenden Instrumenten optimiert zusätzlich den Behandlungsworkflow. Für beste Sicht sorgt die LED-OP-Leuchte der neuesten Generation. Durch ihre Individualisierbarkeit mittels unterschiedlicher Kunstlederfarben bietet die EURUS die passende Lösung für jeden Kundenwunsch.



### BELMONT TAKARA COMPANY EUROPE GMBH

Berner Straße 18  
60437 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 506878-0  
info@takara-belmont.de  
www.belmontdental.de

## STERILISATOR LISA: EINE 20-JÄHRIGE ERFOLGSGESCHICHTE



Für alle, die mich noch nicht kennen, ich bin Lisa, ein W&H-Sterilisator. Und ich feiere meinen zwanzigsten Geburtstag. Aus diesem Anlass möchte ich meine außergewöhnliche Geschichte erzählen!

1999 wurde ich als Lisa MB für die W&H-Produktfamilie der Hygiene- und Pflegeprodukte gelauncht. Davor wurde ich zwei Jahre lang bei W&H Sterilization entwickelt und fortschrittlich konstruiert. Während meiner Entwicklungszeit erfolgte 1998 auch die Gründung von W&H Sterilization.

Meine Entwickler haben natürlich nach meiner Markteinführung nicht damit aufgehört, weiter an mir zu arbeiten, und das, obwohl sie alle Hände voll mit meinen Schwestern zu tun hatten. Meine Schwester Lina ist schließlich auch ein sehr wich-

tiges Produkt. Sie kam zwölf Jahre nach mir auf den Markt. Davor, 2009, folgte mir die MS und später noch zwei weitere Familienmitglieder: Lexa, 2018, und im letzten IDS-Jahr die neue Lara. Sie ist übrigens mit einem einzigartigen Activation Code-System ausgestattet und lässt sich damit ganz einfach aufrüsten.

Zurück zu mir: Ab 2005 konnte man bei mir mit einer speziellen Eco-Funktion die Trocknungszeit basierend auf meiner Beladung einstellen. Ich bekam dafür auch einen neuen Namen: „Lisa 500“.

Fünf Jahre danach beherrschte ich diese Funktion bereits vollautomatisch, als „Lisa Fully Auto“, inklusive der Eco Dry- und einer Rückverfolgbarkeitsfunktion. Damit stellte ich auch das Bindeglied zwischen Instrument, Sterilisationszyklus und Patient her. 2015 schaffte ich als Lisa VA-131 mit Eco Dry+, Akidata, Eliso und einer App zur webbasierten Fernüberwachung den Sprung in das digitale Zeitalter.

#### The „incredible“ Lisa

Bei der IDS 2019 habe ich als Lisa „incredible inside – incredible outside“ alle Erwartungen übertroffen. Vollkommene Zufriedenheit und Kontrolle in der Infektionsprävention für jede Praxis – dafür Sorge ich ab sofort unter anderem mit meiner künstlichen Intelligenz: Mit EliSense habe ich sozusagen den „sechsten Sinn“. Smart

und via Display informiere ich über die verschiedensten Optimierungen, Status und Temperatur.

EliTrace ist mein Gedächtnis, mit dem ich einen neuen Standard in Sachen Rückverfolgung setze – „total recall“ bis hin zum einzelnen Instrument oder Kit. Besonders umweltbewusst bin ich mit meiner patentierten Technologie Eco Dry+. Und ich kommuniziere liebend gern über die Benutzeridentifikation und interaktiv über die Lisa Mobile App.

#### We love incredible Lisa

Alle diese Innovationen machen mich zu einem unglaublichen Produkt mit Persönlichkeit. Dazu läuft unter dem Motto „We love incredible Lisa“ auch meine Geburtstagskampagne als Instagram-Story und auf Facebook.

Alle weiteren Infos über mich halten lokale Fachhändler und unsere Homepage [www.wh.com](http://www.wh.com) bereit.



#### W&H DEUTSCHLAND GMBH

Raiffeisenstraße 3b  
83410 Laufen/Obb.  
Tel.: 08682 8967-0  
[office.de@wh.com](mailto:office.de@wh.com)  
[www.wh.com](http://www.wh.com)

## KOMPRESSOREN ÜBERZEUGEN DURCH WERTBESTÄNDIGE QUALITÄT SEIT 1965

Seit über 50 Jahren bürgen die Dürr Dental Kompressoren für einen zuverlässigen Praxisbetrieb. Dabei ist es nicht unüblich, dass in Praxen noch Geräte der ersten Generation ihren Dienst verrichten. So wurde beispielsweise bei einer Jubiläumsaktion der älteste Dürr Dental Kompressor ermittelt. Dieser wurde 1965 hergestellt und ist somit einer der ersten aus der Fertigung des Unternehmens. Ein schönes Beispiel für die wertbeständige Qualität und Zuverlässigkeit des Marktführers. Dürr Dental Kompressoren vereinen moderne Technik mit Robustheit und kraftvollen Leistungsreserven. Bereits 1965 hatte Dürr Dental das Trockenläufer-Prinzip eingeführt und weltweit mit dem erstmaligen Verzicht auf Ölschmierung Maßstäbe in der dentalmedizinischen Technik gesetzt. Seitdem hat das Unternehmen immer



© Dürr Dental SE

wieder mit wegweisenden Innovationen auf sich aufmerksam gemacht. So werden heute alle Kompressoren mit einer Membrantrocknung ausgerüstet, die sehr viel effizienter arbeitet als herkömmliche Systeme. So bleiben die Kompressoren immer aufs Neue die erste Wahl für Generationen von Zahnärztinnen und Zahnärzten.

**DÜRR DENTAL SE**  
 Höpfigheimer Straße 17  
 74321 Bietigheim-Bissingen  
 Tel.: 07142 705-0  
 Fax: 07142 705-500  
 info@duerrdental.com  
 www.duerrdental.com

## ZEHN JAHRE GARANTIE AUF SENSOR UND RÖNTGENSTRAHLER

orangedental feiert VATECH, den Weltmarktführer 2019 bei dentalen digitalen Großröntengeräten, mit einer 10-Jahres-

Garantie auf alle OPG und DVT.\* Mit deutlich über 7.000 produzierten Geräten 2019 ist VATECH erstmals der weltweit führende

Hersteller in diesem Produktsegment. Qualität, Langlebigkeit und Zuverlässigkeit sind bei einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis die hervorstechenden Merkmale der VATECH-Produkte.

Im Rahmen der Aktion 2020 erhält der Käufer kostenlos zehnjährige Garantie auf Sensor und Röntgenstrahler im Wert von bis zu 20.000 Euro. Der entscheidende Vorteil für den Anwender ist die Planungssicherheit. Er bleibt durch die Garantieverlängerung auf Röntgenröhre und Sensor zehn Jahre vor preisintensiven Reparaturen verschont.

Die eigene Produktion von Röntgenröhren und Sensoren bei VATECH und die da-

mit verbundene Kontrolle über die hohe Produktqualität machen solche Garantieaktionen, im Interesse und zum Vorteil des Anwenders, erst möglich.

Die Aktion ist befristet bis zum 30. Juni 2020. Fragen Sie Ihr Dentaldepot nach der Garantieaktion 2020 von orangedental oder kontaktieren Sie uns direkt. orangedental/VATECH-Produkte stehen für Innovation und Zuverlässigkeit auf höchstem Qualitätsniveau.

Die orangedental Sieben-Tage-Hotline sowie das zwölfköpfige Technikerteam gewährleisten einen außergewöhnlichen Service.

\* Einzig ausgenommen sind One-Shot-CEPH-Geräte.

**ORANGEDENTAL GMBH & CO. KG**  
 Aspachstraße 11  
 88400 Biberach an der Riß  
 Tel.: 07351 47499-0  
 info@orangedental.de  
 www.orangedental.de

**orangedental**  
premium innovations **DDI** inside

### GARANTIEAKTION 2020

#### 10 Jahre Garantie auf alle OPG & DVT\*

	Garantieeinsparung	
2D	Alle <b>PaX-i ECO / HD<sup>+</sup> / SC</b>	bis zu <b>€ 8.000</b>
	Alle <b>PaX-i Insight / FSC</b>	bis zu <b>€ 9.000</b>
3D	Alle <b>PaX-i3D Green<sup>next</sup> / FSC</b>	bis zu <b>€ 18.000</b>
	Alle <b>PaX-i3D Green<sup>2</sup> / SC</b>	bis zu <b>€ 20.000</b>

Beispiel LPV Gesamt:  
**PaX-i3D Green<sup>next</sup> 8x9**  
 mit 10 Jahren Garantie  
~~Listenpreis 98.900 €~~  
**Aktionspreis 64.900 €**  
 >> Sie sparen 34.000 €

\* Teilgarantie ausschließlich gültig für Sensor und Röntgenstrahler (Röhre).  
 Aktion gilt nicht für One-Shot-CEPH. Laufzeit Garantieaktion: 01.01.20 - 30.06.20

## AUF DEN PUNKT GENAU MESSBARE OSSEOINTEGRATION

Heutzutage geht der Trend bei Implantationen dahin, nur sehr kurze oder überhaupt keine Zeit vor der Belastung eines Implantates verstreichen zu lassen. Eine unzureichende Primärstabilität kann jedoch das Risiko eines Implantatverlustes massiv erhöhen. Pünktlich zur IDS 2019 präsentierte NSK mit dem Osseo 100 ein neues Tool, um diesem Problem vorzubeugen: Der Osseo 100 misst die Stabilität und Osseointegration von Implantaten und gibt Behandlern somit Aufschluss über den richtigen Zeitpunkt der Belastbarkeit. Das Gerät ergänzt in geradezu perfekter Weise das NSK-Produktportfolio, da es sich um ein unkompliziertes, leicht zu bedienendes Produkt mit einem optimalen Preis-Leistungs-Verhältnis handelt, das dank seiner mehrfach verwendbaren MultiPegs auch noch höchst nach-

haltig arbeitet. Umfangreiche Studien belegen die Einfachheit und Zuverlässigkeit dieses Messverfahrens: Ein MultiPeg wird in ein Implantat eingeschraubt, und vom Osseo 100 Handstück abgegebene Magnetwellen versetzen das MultiPeg in Vibration. Das Handstück misst wiederum die Frequenz der Vibration und übersetzt diese in einen ISQ-Wert zwischen 1 und 99. Je höher der ISQ-Wert, desto höher die Stabilität des Implantates. Werte oberhalb von 70 versprechen ein sehr stabiles Implantat mit äußerst geringer Mikromobilität. Typischerweise wird ein Implantat bei diesem Wert für eine sofortige Belastung freigegeben. Der Osseo 100 ist das gelungene Resultat jahrelanger Forschung und Entwicklung durch Implantatspezialisten sowie Ingenieure und unterstreicht auf-

grund der Mehrfachverwendung seiner MultiPegs einmal mehr die Philosophie größtmöglicher Ressourcenschonung, die eines der Markenzeichen von NSK ist.

### NSK EUROPE GMBH

Elly-Beinhorn-Straße 8  
65760 Eschborn  
Tel.: 06196 77606-0  
info@nsk-europe.de  
www.nsk-europe.de



## GINGIVA- UND SCHMELZMASSEN FÜR ANSPRECHENDE ROT-WEISS-ÄSTHETIK



Damit Zahnfleischreproduktionen mit Komposit noch lebendiger und individueller gelingen, hat SHOFU Dental sein bewährtes Beautifil II-System um fünf hochwertige Gingivamassen erweitert – für ein harmonisches Zusammenspiel

zwischen roter und weißer Ästhetik. Die Kompositlinie beinhaltet vier Schmelzmassen, die besonders für hochästhetische Restaurationen im Frontzahnbereich, aber auch bestens für Reparaturen geeignet sind.

Mit Beautifil II Gingiva-Massen, die untereinander mischbar sind, lassen sich naturidentische Weichgewebiszonen mit Tiefenwirkung und unsichtbare Übergänge zum Zahn gestalten. Sie sind speziell bei Rezessionen, frei liegenden Abutments, Kronenrändern und Wurzelerosionen sowie fehlenden Papillen indiziert und nicht nur für Klasse V-Restaurationen geeignet. Die pastösen, nicht klebrigen Kompositmassen lassen sich nicht nur gut verarbeiten und modellieren, sondern auch leicht auf Hochglanz polieren.

Die Beautifil II Enamel-Massen sind ebenfalls untereinander misch- und schichtbar. So können mit den vier Schmelzfarben

Translucent, High-Value und Low-Value Translucent sowie Amber einfach und effizient polychromatische Versorgungen hergestellt und Restaurationen und Prothesen unsichtbar repariert werden. Dank ihrer guten Streich- und Modellierfähigkeit lassen sich auch feinste Details der Zahnmorphologie unkompliziert reproduzieren.

Die Gingiva- und Schmelzfarben, erhältlich in verbraucherfreundlichen Spritzen mit jeweils 2,5 Gramm Inhalt, sind mit allen Massen des lichterhärtenden Beautifil II-Kompositsystems kompatibel.

### SHOFU DENTAL GMBH

Am Brüll 17  
40878 Ratingen  
Tel.: 02102 8664-0  
Fax.: 02102 8664-64  
info@shofu.de  
www.shofu.de

## KOMPOSITSYSTEM BIETET OPTISCHE INTEGRATION AUCH BEI DUNKLEN VERFÄRBUNGEN

Jeder wünscht sie sich: Füllungen, die sich unauffällig in die umliegende Zahnhartsubstanz einfügen – auch dann, wenn der Untergrund dunkel (verfärbt) ist. Ideale Voraussetzungen dafür bietet 3M Filtek Universal Restorative mit seinem Pink Opaquer. Das Kompositssystem besteht durch eine vereinfachte Farbauswahl. Der Pink Opaquer bietet volle Systemkompatibilität sowie eine hohe Deckkraft, ohne die Farbwirkung der folgenden Komposit-schichten zu beeinflussen. Damit lassen sich in nahezu allen Fällen langlebige ästhetische Restaurationen erzielen. 3M Filtek Universal Restorative ist ein Universalkomposit für den Front- und Seitenzahnbereich. Es enthält patentierte Nanofüller für optimale mechanische Eigenschaften wie eine hohe Glanzbeständigkeit sowie einzigartige, den Schrumpfungsstress reduzierende Monomere.

### Kaschieren von Verfärbungen

Der Pink Opaquer ist ein pastöses, weißrosafarbenes Komposit mit sehr hoher Deckkraft. Es wird in einer maximal 1 mm starken Schicht dort appliziert, wo die Zahnhartsubstanz Verfärbungen aufweist bzw. metallische Elemente wie Wurzelstifte durchscheinen. In der Regel reicht eine einzige Schicht Pink Opaquer aus, um

selbst sehr dunkle Bereiche zuverlässig abzudecken. Die Farbwirkung der nachfolgend applizierten Schichten von Filtek Universal Restorative in der gewünschten Zahnfarbe wird nicht verfälscht.

### Mit neun Zahnfarben ans Ziel

Verfügbar ist Filtek Universal Restorative in acht Zahnfarben plus Extra White (XW) und in einer Universalopazität. Mit diesem reduzierten Sortiment lassen sich alle 19 Farben der VITA classical A1–D4® Farbskala inklusive Bleached Shades imitieren. Dafür, dass dies gelingt, sorgen spezielle Pigmente im Komposit, die einen Chamäleon-Effekt erzeugen. So fügen sich die Füllungen nach der Lichthärtung beson-

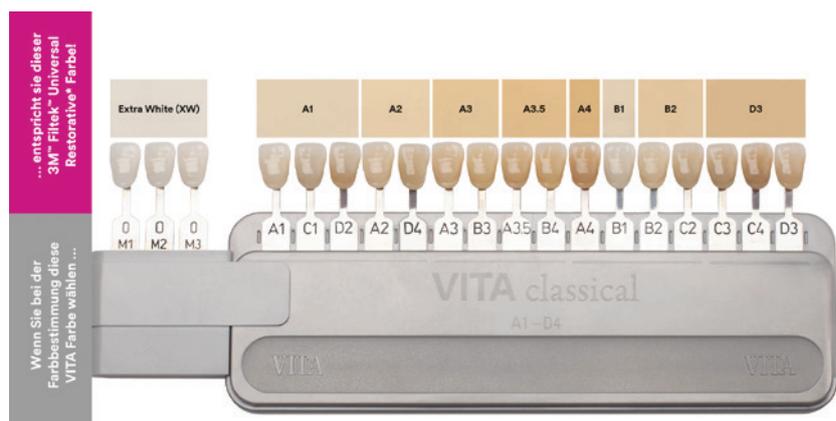
ders unauffällig in die umliegende Zahnhartsubstanz ein.

Dank der vereinfachten Farbauswahl und der Verfügbarkeit des Pink Opaquer ist es möglich, mit 3M Filtek Universal Restorative nahezu fallunabhängig auf einfache Weise ästhetische Behandlungsergebnisse zu erzielen.

3M und Filtek sind Marken der 3M Company.

### 3M ORAL CARE

ESPE Platz  
82229 Seefeld  
Tel.: 08152 700-1777  
info3mespe@mmm.com  
www.3M.de



## EINFACH: MTA!

Für Anspruchsvolle, die es gleichzeitig unkompliziert mögen: Der Reparaturzement MTAFlow™ auf Basis von Mineral Trioxid Aggregat (MTA) ergänzt die Endo-Eze™-

Produktreihe von Ultradent Products mit einer sicheren, effizienten und flexiblen Anwendung und mit

vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. So ist Endo-Eze MTAFlow Reparaturzement für Pulpotomien geeignet, Pulpaüberkappungen, retrograde Wurzelfüllungen, Apexifikationen und den apikalen Verschluss, zum Verschließen von Wurzelperforationen sowie zur Reparatur von Wurzelresorptionen. Zugleich ist der Allrounder sehr leicht zu handhaben, in der jeweils gewünschten Konsistenz anzumischen und präzise einzubringen. Grund dafür ist die geschickte Kombination eines sehr feinkörnigen, röntgenopaken und anorganischen Pulvers auf Tricalcium- und Dicalciumsilikatbasis mit

einem patentierten Flüssigkeits-Gel-Gemisch. Auf diese Weise ist eine stets glatte Konsistenz gewährleistet. Herausfordernd ist die Endodontie schließlich schon genug – der Endo-Eze MTAFlow Reparaturzement macht den Praxisalltag einfacher.



### ULTRADENT PRODUCTS GMBH

Am Westhover Berg 30  
51149 Köln  
Tel.: 02203 3592-15  
infoDE@ultradent.com  
www.ultradent.com/de

## ELEGANT ZU KOMFORTABLER BEHANDLUNG

Bereits bei der Entwicklung der Signo Treffert-Behandlungseinheit arbeitete das japanische Traditionsunternehmen Morita mit dem Porsche Design-Team zusammen. Das Design begeisterte, die Technik überzeugte – mit dem Nachfolger Signo T500 wird nun die Messlatte erneut höher gelegt: In einer hochästhetischen Symbiose aus Form und Funktion, vereint mit individueller Entscheidungsfreiheit. Die Signo T500 bringt dabei bereits in der Standardausstattung Eleganz und Komfort in die Praxis. Mithilfe der optionalen Zusatzmodule hebt sie die zahnmedizinische Versorgung auf ein höheres Niveau.

### Premium als Standard

Losgelöst von den Einschränkungen schwerer Schläuche und den Fesseln einer fest verankerten Instrumentenhalterung ermöglicht die Signo T500 ein noch effizienteres Arbeiten. Dadurch genießt der Zahnarzt die Freiheit der Positionswahl und den Komfort von stets greifbaren Instrumenten – und das unabhängig vom Modell. Denn auch hier bietet Morita der Praxis eine ganze Palette von Wahlmöglichkeiten: Die Premium-Behandlungseinheit ist in einer Schwenkarm- (FMT), einer Schwebetisch- (OTP) und einer Cart-Variante erhältlich, der Behandlungstuhl in acht verschiedenen Polsterfarben. Im Mittelpunkt steht dabei stets der maximale Komfort von Patient und Praxisteam. So lässt sich der ergonomische Behandlungsstuhl im behut-

samen Gleichklang von Rückenlehne und Sitz verstellen. Die durch die Verwendung von Ölhydraulik-Technologie stoßfreie Anpassung der Stuhlhöhe kann in zwei Geschwindigkeitsstufen zwischen 400 und 800 Millimetern erfolgen. Dank des breiten Einstellungsbereichs kann der Zahnarzt im Stehen wie im Sitzen effizient behandeln, während dem Patienten ein komfortabler Einstieg und ein entspanntes Verweilen ermöglicht werden. Das benutzerfreundliche Bedienpanel erlaubt intuitive und zuverlässige Einstellungen. Außerdem ermöglichen leicht zugängliche Wartungsbereiche und viele autoklavierbare Bestandteile die bequeme Gewährleistung sicherer Hygiene.

### Mehr Freiheit durch modulare Ausstattungsoptionen

Speziell für endodontische Behandlungen eignet sich die optionale Erweiterung der Signo T500-Standardausstattung um einen integrierten Scaler mit Apexlokator.

Darüber hinaus sind noch viele weitere Ergänzungen



der Behandlungseinheit möglich, um den Komfort für Praxisteam und Patient sowie die allgemeinen Behandlungsmöglichkeiten zu verbessern: So kann zum Beispiel die Bedienung des Lichts berührungslos dank Touchless-Sensor oder optional per kabellosem Fußschalter erfolgen. Im Steuerungselement ermöglicht ein integriertes Touchdisplay den Zugang zu erweiterten Funktionen. Für höheren Patientenkomfort bietet Morita optionale Einstellungsmodulare für Behandlungstuhl und Mundspülbecken an, für eine vereinfachte Wartung und Pflege automatisierte Reinigungssysteme. Diese und weitere optionale Module verbinden die Eleganz der Signo T500-Behandlungseinheit mit persönlichem Stil – für ein Ambiente mit Wohlfühlfaktor in den Praxisräumen.

Insgesamt bietet Morita mit dieser Premium-Behandlungseinheit also hervorragende Voraussetzungen für die zahnärztliche Therapie: Premium in der Standardausführung, mit einem zusätzlichen Plus an Komfort durch die individuell angepasste Sonderausstattung.

### J. MORITA EUROPE GMBH

Justus-von-Liebig-Straße 27 a  
63128 Dietzenbach  
info@morita.de  
www.morita.com/europe

BVD-Partner für Praxis und Labor – Bezugsadressen der Dentaldepots/Versandhändler

## 00000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
01307 Dresden  
Tel.: 0351 49286-0  
Fax: 0351 49286-17  
E-Mail: info.dresden@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
03050 Cottbus  
Tel.: 0355 536180  
Fax: 0355 790124  
E-Mail: info.cottbus@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
04103 Leipzig  
Tel.: 0341 21599-0  
Fax: 0341 21599-20  
E-Mail: info.leipzig@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
07743 Jena  
Tel.: 03641 2942-0  
Fax: 03641 2942-55  
E-Mail: info.jena@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Bönig-Dental GmbH**  
08525 Plauen  
Tel.: 03741 520555  
Fax: 03741 520666  
E-Mail: info@boenig-dental.de  
Internet: www.boenig-dental.de

**Pluradent AG & Co KG**  
09247 Chemnitz  
Tel.: 03722 5174-0  
Fax: 03722 5174-10  
Internet: www.pluradent.de

## 10000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
10589 Berlin  
Tel.: 030 34677-0  
Fax: 030 34677-174  
E-Mail: info.berlin@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
10789 Berlin  
Tel.: 030 236365-0  
Fax: 030 236365-12  
E-Mail: berlin@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Gottschalk Dental GmbH**  
13467 Berlin  
Tel.: 030 477524-0  
Fax: 030 47752426  
E-Mail: kontakt@gottschalkdental.de  
Internet: www.gottschalkdental.de

**Multident Dental GmbH**  
13509 Berlin  
Tel.: 030 2844570  
Fax: 030 2829182  
E-Mail: berlin@multident.de  
Internet: www.multident.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
17491 Greifswald  
Tel.: 03834 855734  
Fax: 03834 855736  
E-Mail: info.greifswald@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
18055 Rostock  
Tel.: 0381 49114-0  
Fax: 0381 49114-30  
E-Mail: rostock@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
19055 Schwerin  
Tel.: 0385 592303  
Fax: 0385 5923099  
E-Mail: info.schwerin@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

## 20000

**Poulson-Dental GmbH**  
20097 Hamburg  
Tel.: 040 6690787-0  
Fax: 040 6690787-10  
E-Mail: info@poulson-dental.de  
Internet: www.poulson-dental.de

**Nordenta Handelsgesellschaft mbH  
(Versandhändler)**  
22041 Hamburg  
Tel.: 040 65668700  
Fax: 040 65668750  
E-Mail: info@nordenta.de  
Internet: www.nordenta.de

**Pluradent AG & Co KG**  
22083 Hamburg  
Tel.: 040 329080-0  
Fax: 040 329080-90  
E-Mail: hamburg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
22419 Hamburg  
Tel.: 040 611840-0  
Fax: 040 611840-47  
E-Mail: info.hamburg@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
24118 Kiel  
Tel.: 0431 79967-0  
Fax: 0431 79967-27  
E-Mail: info.kiel@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
24944 Flensburg  
Tel.: 0461 903340  
Fax: 0461 98165  
E-Mail: flensburg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Multident Dental GmbH**  
26131 Oldenburg  
Tel.: 0441 93080  
Fax: 0441 9308199  
E-Mail: oldenburg@multident.de  
Internet: www.multident.de

**Pluradent AG & Co KG**  
26789 Leer  
Tel.: 0491 92998-0  
Fax: 0491 92998-50  
E-Mail: leer@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Abodent dent.-med.  
Großhandlung GmbH**  
27432 Bremervörde  
Tel.: 04761 5061  
Fax: 04761 5062  
E-Mail: info@abodent.de  
Internet: www.abodent.de

**Pluradent AG & Co KG**  
28199 Bremen  
Tel.: 0421 38633-0  
Fax: 0421 38633-33  
E-Mail: bremen@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
28359 Bremen  
Tel.: 0421 20110-10  
Fax: 0421 20110-11  
E-Mail: info.bremen@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

## 30000

**Lohrmann Dental GmbH  
(Versandhändler)**  
30169 Hannover  
Tel.: 0511 8503194-0  
Fax: 0511 8503194-5  
E-Mail: info@lohrmann-dental.de  
Internet: www.lohrmann-dental.de

**DEPPE DENTAL GMBH**  
30559 Hannover  
Tel.: 0511 95997-0  
Fax: 0511 591777  
E-Mail: info@deppe-dental.de  
Internet: www.deppe-dental.de

**Pluradent AG & Co KG**  
30625 Hannover  
Tel.: 0511 54444-6  
Fax: 0511 54444-700  
E-Mail: hannover@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
30659 Hannover  
Tel.: 0511 61521-0  
Fax: 0511 61521-99  
E-Mail: info.hannover@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Multident Dental GmbH**  
33106 Paderborn  
Tel.: 05251 1632-0  
Fax: 05251 65043  
E-Mail: paderborn@multident.de  
Internet: www.multident.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
33335 Gütersloh  
Tel.: 05241 9700-0  
Fax: 05241 9700-17  
E-Mail: info.guetersloh@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
34123 Kassel  
Tel.: 0561 81046-0  
Fax: 0561 81046-22  
E-Mail: info.kassel@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
34123 Kassel  
Tel.: 0561 5897-0  
Fax: 0561 5897-111  
E-Mail: kassel@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Pluradent AG & Co KG**  
35039 Marburg  
Tel.: 06421 61006  
Fax: 06421 66908  
E-Mail: marburg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
37075 Göttingen  
Tel.: 0551 3079794  
Fax: 0551 3079795  
E-Mail: info.goettingen@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Multident Dental GmbH**  
37081 Göttingen  
Tel.: 0551 6933630  
Fax: 0551 68496  
E-Mail: goettingen@multident.de  
Internet: www.multident.de

**Pluradent AG & Co KG**  
39106 Magdeburg  
Tel.: 0391 534286-0  
Fax: 0391 534286-29  
E-Mail: magdeburg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**DEPPE DENTAL GMBH**  
39576 Stendal  
Tel.: 03931 217181  
Fax: 03931 796482  
E-Mail: info.sdl@deppe-dental.de  
Internet: www.deppe-dental.de

## 40000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
40547 Düsseldorf  
Tel.: 0211 52810  
Fax: 0211 528125-0  
E-Mail: info.duesseldorf@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
44227 Dortmund  
Tel.: 0231 941047-0  
Fax: 0231 941047-60  
E-Mail: dortmund@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
44269 Dortmund  
Tel.: 0231 567640-0  
Fax: 0231 567640-10  
E-Mail: info.dortmund@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
48149 Münster  
Tel.: 0251 82654  
Fax: 0251 82748  
E-Mail: info.muenster@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Kohlschein Dental  
GmbH & Co. KG**  
48341 Altenberge  
Tel.: 02505 9325-0  
Fax: 02505 9325-55  
E-Mail: info@kdm-online.de  
Internet: www.kdm-online.de

**Pluradent AG & Co KG**  
49084 Osnabrück  
Tel.: 0541 95740-0  
Fax: 0541 95740-80  
E-Mail: osnabrueck@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

## 50000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
50670 Köln  
Tel.: 0221 846438-0  
Fax: 0221 846438-20  
E-Mail: info.koeln@henryschein.de  
Internet: www.henryschein-dental.de

**Pluradent AG & Co KG**  
53332 Bornheim  
Tel.: 02222 97826-0  
Fax: 02222 97826-55  
E-Mail: bornheim@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**HESS & SCHMITT  
Dental-Medizinische  
Großhandlung GmbH**  
54292 Trier  
Tel.: 0651 45666  
Fax: 0651 76362  
E-Mail: dental@hess-schmitt.de

**Altschul Dental GmbH**  
55120 Mainz  
Tel.: 06131 6202-0  
Fax: 06131 6202-41  
E-Mail: info@altschul.de  
Internet: www.altschul.de

**Pluradent AG & Co. KG**  
55543 Bad Kreuznach  
Tel.: 0800 8298311  
E-Mail: bad-kreuznach@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

## 60000

**Grill & Grill Dental  
ZNL der Altschul Dental GmbH**  
60388 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 942073-0  
Fax: 069 942073-18  
E-Mail: info@grillugrill.de  
Internet: www.grillugrill.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
60528 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 26017-0  
Fax: 069 26017-111  
E-Mail: info.frankfurt@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
63067 Offenbach am Main  
Tel.: 069 82983-0  
Fax: 069 82983-271  
E-Mail: offenbach@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH  
Zentrale**  
63225 Langen  
Tel.: 06103 7575000  
Fax: 08000 400044  
E-Mail: info@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Altschul Dental GmbH**  
66111 Saarbrücken  
Tel.: 0681 6850-224  
Fax: 0681 6850-142  
E-Mail: altschulsb@altschul.de  
Internet: www.altschul.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
66115 Saarbrücken  
Tel.: 0681 709550  
Fax: 0681 7095511  
E-Mail: info.saarbruecken@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
68219 Mannheim  
Tel.: 0621 87923-0  
Fax: 0621 87923-29  
E-Mail: mannheim@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
69126 Heidelberg  
Tel.: 06221 300096  
Fax: 06221 300098  
E-Mail: info.heidelberg@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

## 70000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
70565 Stuttgart  
Tel.: 0711 715090  
Fax: 0711 7150950  
E-Mail: info.stuttgart@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
70567 Stuttgart  
Tel.: 0711 252556-0  
Fax: 0711 252556-29  
E-Mail: stuttgart@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
73037 Göppingen  
Tel.: 07161 6717-132  
Fax: 07161 6717-153  
E-Mail: info.goeppingen@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
76135 Karlsruhe  
Tel.: 0721 8605-0  
Fax: 0721 865263  
E-Mail: karlsruhe@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Dentina GmbH  
(Versandhändler)**  
78467 Konstanz  
Tel.: 0800 1724346  
E-Mail: info@dentina.de  
Internet: www.dentina.de

**Pluradent AG & Co KG**  
78467 Konstanz  
Tel.: 07531 9811-0  
Fax: 07531 9811-33  
E-Mail: konstanz@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Pluradent AG & Co KG**  
79106 Freiburg im Breisgau  
Tel.: 0761 40009-0  
Fax: 0761 40009-33  
E-Mail: freiburg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
79108 Freiburg im Breisgau  
Tel.: 0761 15252-0  
Fax: 0761 15252-52  
E-Mail: info.freiburg@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

## 80000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
80339 München  
Tel.: 089 97899-0  
Fax: 089 97899-120  
E-Mail: info.muenchen@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
81673 München  
Tel.: 089 462696-0  
Fax: 089 462696-19  
E-Mail: muenchen@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
84034 Landshut  
Tel.: 0871 43022-20  
Fax: 0871 43022-30  
E-Mail: info.landshut@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
86152 Augsburg  
Tel.: 0821 34494-0  
Fax: 0821 34494-25  
E-Mail: info.augsburg@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
86156 Augsburg  
Tel.: 0821 44499-90  
Fax: 0821 44499-99  
E-Mail: augsburg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Pluradent AG & Co KG**  
87439 Kempten  
Tel.: 0831 52355-0  
Fax: 0831 52355-49  
E-Mail: kempten@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
89073 Ulm  
Tel.: 0731 92020-0  
Fax: 0731 92020-20  
E-Mail: info.ulm@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
89081 Ulm-Jungingen  
Tel.: 0731 97413-0  
Fax: 0731 97413-80  
E-Mail: ulm@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

## 90000

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
90411 Nürnberg  
Tel.: 0911 52143-0  
Fax: 0911 52143-46  
E-Mail: info.nuernberg@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
90482 Nürnberg  
Tel.: 0911 95475-0  
Fax: 0911 95475-23  
E-Mail: nuernberg@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
94036 Passau  
Tel.: 0851 95972-0  
Fax: 0851 9597219  
E-Mail: info.passau@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
95028 Hof  
Tel.: 09281 1731  
Fax: 09281 16599  
E-Mail: info.hof@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Altmann Dental  
GmbH & Co KG**  
96047 Bamberg  
Tel.: 0951 98013-0  
Fax: 0951 203340  
E-Mail: info@altmanndental.de  
Internet: www.altmanndental.de

**Bönig-Dental GmbH**  
96050 Bamberg  
Tel.: 0951 98064-0  
Fax: 0951 22618  
E-Mail: info@boenig-dental.de  
Internet: www.boenig-dental.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
97070 Würzburg  
Tel.: 0931 35901-0  
Fax: 0931 35901-11  
E-Mail: info.wuerzburg@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Henry Schein Dental  
Deutschland GmbH**  
99091 Erfurt  
Tel.: 0361 601309-0  
Fax: 0361 601309-10  
E-Mail: info.erfurt@henryschein.de  
Internet: www.henryschein.de

**Pluradent AG & Co KG**  
99096 Erfurt  
Tel.: 0361 601335-0  
Fax: 0361 601335-13  
E-Mail: erfurt@pluradent.de  
Internet: www.pluradent.de

**Altschul Dental GmbH**  
99097 Erfurt  
Tel.: 0361 4210443  
Fax: 0361 5508771  
E-Mail: erfurt@altschul.de  
Internet: www.altschul.de

## VERLAG

### VERLAGSSITZ

OEMUS MEDIA AG  
Hollbeinstraße 29  
04229 Leipzig

Tel.: 0341 48474-0  
Fax: 0341 48474-290  
dz-redaktion@oemus-media.de

### VERLEGER

Torsten R. Oemus

0341 48474-0 oemus@oemus-media.de

### VERLAGSLEITUNG

Ingolf Döbbecke  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

0341 48474-0 doebbecke@oemus-media.de  
0341 48474-0 isbaner@oemus-media.de  
0341 48474-0 hiller@oemus-media.de

### PROJEKT-/ANZEIGENLEITUNG

Stefan Thieme

0341 48474-224 s.thieme@oemus-media.de

### PRODUKTIONSLEITUNG

Gernot Meyer

0341 48474-520 meyer@oemus-media.de

### ANZEIGENDISPOSITION

Marius Mezger  
Bob Schliebe

0341 48474-127 m.mezger@oemus-media.de  
0341 48474-124 b.schliebe@oemus-media.de

### VERTRIEB/ABONNEMENT

Sylvia Schmehl

0341 48474-201 schmehl@oemus-media.de

### ART-DIRECTION/GRAFIK

Dipl.-Des. (FH) Alexander Jahn  
Pia Krah

0341 48474-139 a.jahn@oemus-media.de  
0341 48474-130 p.krah@oemus-media.de

## HERAUSGEBER & REDAKTION

### HERAUSGEBER

Bundesverband Dentalhandel e.V.  
Burgmauer 68, 50667 Köln

Tel.: 0221 2409342  
Fax: 0221 2408670

Erscheinungsweise

Die DENTALZEITUNG erscheint 2020 mit 6 Ausgaben  
Es gilt die Preisliste Nr. 21 vom 1.1.2020

### BEIRAT

Roswitha Dersintzke, Gunnar Fellmann, Lutz Müller

### CHEFREDAKTION

Dr. Torsten Hartmann  
(V. i. S. d. P.)

0211 16970-68 hartmann@dentalnet.de

### REDAKTION

Antje Isbaner

0341 48474-120 a.isbaner@oemus-media.de

Redaktionsanschrift

siehe Verlagssitz

### KORREKTORAT

Marion Herner  
Frank Sperling

0341 48474-126 m.herner@oemus-media.de  
0341 48474-125 f.sperling@oemus-media.de

### DRUCK

westermann druck GmbH, Georg-Westermann-Allee 66, 38104 Braunschweig

### 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

Belmont	45
BVD	66, 67
COLTENE	15
Dentsply Sirona	19
Henry Schein	59
KaVo	7
Kulzer	29
NSK	5
orangedental	84
Pluradent	51
SHOFU Dental	39
Ultradent Products	47
VDW	2
W&H	25

## BEILAGEN UND POSTKARTEN

KaVo	Beilage
Sulzer	Beilage

## SIEGER DES PRODENTE-KURZFILMWETTBEWERBS STEHEN FEST



**Abb. 1:** Alle Gewinner des dritten proDente-Kurzfilmwettbewerbs „Zähne gut – alles gut“ 2019. **Abb. 2:** Die Jury (v. l. n. r.): Dr. Heinz-Wilhelm Esser, Dirk Kropp und Joe Bausch.

Die Gewinner des dritten Kurzfilmwettbewerbs „Zähne gut – alles gut“ stehen fest. Die Juroren Joe Bausch (Schauspieler, Autor, Mediziner), Dr. Heinz-Wilhelm Esser (WDR-Moderator, Arzt „Doc Esser“) und proDente-Geschäftsführer Dirk Kropp moderierten die Verleihung am 13. November 2019 im Kölner „OFF Broadway“ Arthauskino und zeichneten die Sieger aus. Das Preisgeld war mit insgesamt 6.000 Euro dotiert.

Studenten, Schüler und freie Filmkünstler waren deutschlandweit per YouTube und Facebook dazu aufgerufen, Kurzfilme rund um „schöne und gesunde Zähne“ zu drehen.

„Ein weiteres Mal haben uns Filmemacher aus ganz Deutschland völlig unterschiedliche Ansätze zum Thema Zahngesundheit präsentiert“, äußerte sich Dirk Kropp nach der Preisverleihung. „Mit den Filmen erreichen wir junge Zielgruppen und sensibilisieren sie für gesunde Zähne.“

### 1. Platz: Weil ich meine Zähne mag

Das Musikvideo thematisiert die Zahnpflege. Juror Doc Esser, selbst leidenschaft-

licher Musiker, zeigte sich begeistert über die eingängige Musik und die ironische Darstellung: „Cooler Sound und stark in Szene gesetzt. Die Message, dass Zahnpflege wichtig ist, steht im Kontrast zum Videostyle. Das kommt bei der jungen Zielgruppe total gut an. Der Film hat damit genau den richtigen Ton getroffen, um als Gewinner aus dem Wettbewerb zu gehen.“ Der Sieger Monty Schön studiert derzeit Digitalfilmproduktion am SAE Institute in Hannover. Mit Philip Droske produziert er seit ihrer gemeinsamen Studienzeit Filme und Videos.

### 2. Platz: Steinzeit war gestern

„Hier stimmt einfach alles“, so Joe Bausch über den Kurzfilm, der den Zuschauer auf eine humorvolle Zeitreise mitnimmt. „Das ist eine tolle Nummer: Aufwendig produziert, inhaltlich auf den Punkt, schnell, Technik und Licht sind sehr professionell und die Darsteller spielen klasse.“ Vor allem auch die detailgetreuen Kostüme und die Maske befanden die drei Juroren als preiswürdig. Die Gewinner Dominic Thiel und Victor van Wetten studieren an der Hochschule für Gestaltung in Karlsruhe.

### 3. Platz: Wer hat Angst vorm weißen Mann?

„Das Video hat uns überzeugt, weil es super gemacht ist und mit provokanten Aussagen die Aufmerksamkeit der Zuschauer erreicht“, erklärte Doc Esser die Auswahl des dritten Siegers. „Lustig gemacht und ein Sound, der im Kopf bleibt.“ Der Preisträger Daniel Wilhelm studiert Zahnmedizin in Münster. Musik und Text hat der gelernte Zahntechniker selbst geschrieben.

Alles zum Wettbewerb und die Gewinnerfilme zum Anschauen unter [www.kurzfilmwettbewerb.prodente.de](http://www.kurzfilmwettbewerb.prodente.de)

#### PRODENTE E.V.

Dirk Kropp  
Aachener Straße 1053–1055  
50858 Köln  
Tel.: 0221 17099740  
[info@prodente.de](mailto: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.: 0341 48474-201  
Fax: 0341 48474-290  
s.schmehl@oemus-media.de  
[www.oemus.com](http://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 \_\_\_\_\_

DZ 1/20



# Feiern Sie den Weltmarktführer\*\* 2019 VATECH - mit unserer 10-JAHRES-GARANTIE\*

>> Setzen Sie auf Qualität, Langlebigkeit & Zuverlässigkeit



## PaX-i3D<sup>8/12/16/18</sup> Green<sup>nxt</sup>

- >> WELTREKORD  
3D Umlauf: 4,9 Sek.  
→ Minimale Bewegungsartefakte
- >> WELTREKORD:  
Fast Scan CEPH: 1,9 Sek.
- >> WELTKLASSE in Bildqualität,  
Homogenität und Geometrie!
- >> Minimale Metallartefakte  
und Strahlendosis!

**8x9 Modell**  
>> Nachrüstbar  
auf 12x9  
und 16x9

### Garantieaktion 2020 - 10 Jahre Garantie auf alle OPG & DVT\*

#### Garantieeinsparung

<b>2D</b>	Alle PaX-i ECO/HD+/SC	bis zu € 8.000
	Alle PaX-i Insight/FSC	bis zu € 9.000
<b>3D</b>	Alle PaX-i3D Green <sup>nxt</sup> /FSC	bis zu € 18.000
	Alle PaX-i3D Green <sup>2</sup> /SC	bis zu € 20.000

Beispiel LPV Gesamt:  
PaX-i3D Green<sup>nxt</sup> 8x9  
mit 10 Jahren Garantie  
~~Listenpreis 98.900 €~~  
**Aktionspreis 64.900 €**  
>> Sie sparen 34.000 €

