



# ENDODONTIE JOURNAL 1/24

Moderne Endodontie und konservierende Zahnheilkunde



© gix\_nazim - stock.adobe.com

**EndoTurbo**  
Reziprok +  
Hub +  
Ultraschall!

ANZEIGE

© 2023

ENDO GUT,  
ALLES GUT!

FÜR JEDEN TAG  
UND ALLE FÄLLE:

DIE NEUEN EDGE  
UTOPIA™ FEILEN



EDGEENDO®

**5+1 Aktion:  
jetzt scannen  
und sparen!**



Die neue Endofeilen-  
Generation von EdgeEndo®.  
Jetzt im Shop verfügbar  
unter [henryschein-dental.de](https://henryschein-dental.de)

Exklusiv im Vertrieb von

 HENRY SCHEIN®  
DENTAL

Erfolg verbindet.

# Endodontie und Zahnerhalt – das „ganz große Thema“



## Liebe Kolleginnen und Kollegen

Nach der 5. Gemeinschaftstagung Zahnerhaltung, die im November 2023 in München unter dem Motto „Erhalte Deinen Zahn“ gemeinsam von der DGZ, DGPZM, DGR<sup>2</sup>Z und der DGET gestaltet wurde, kann man selbstbewusst sagen, Zahnerhaltung in all seinen Facetten – die Endodontie eingeschlossen – ist ein wirklich großes Thema im Kanon der zahnmedizinischen Fachtagungen. Mehr als 700 Teilnehmer konnten in München aktuelle Entwicklungen, wissenschaftliche Ergebnisse und klinisch orientierte Inhalte für die tägliche Arbeit in Praxis und Klinik live erleben und mit nach Hause nehmen. Das immense Interesse ist mehr als bemerkenswert und könnte durchaus einen Trend darstellen – hin zu mehr Zahnerhalt, hin zu mehr Endodontie. Als ehemaliger Präsident und langjähriges Vorstandmitglied der DGET freut es mich besonders, dass das mittlerweile seit nahezu 20 Jahren anhaltende und bis heute steigende Interesse an der Endodontie ungebrochen ist. Die zahlreichen Angebote und Fortbildungsmöglichkeiten, die im Bereich Endodontie, nicht nur von der DGET, sondern auch von anderen Institutionen angeboten werden, sind bis heute erfolgreich, nehmen zu, sind immer gut besucht und werden nachgefragt. Endodontie, ein Erfolgsmodell, welches letztlich immer auch der Versorgung unserer Patienten zugutekommt. Dass so viele Teilnehmer die Gelegenheit der Fortbildung im Rahmen einer klassischen Kongressveranstaltung wissenschaftlicher Fachgesellschaften im direkten Kontakt vor Ort nutzen, erscheint gerade vor dem Hintergrund der zunehmenden Präsenz von digitalen zahnmedizinischen Beiträgen in Form von Webinaren oder auch auf Social-Media-Portalen wie TikTok, Instagram, Facebook, YouTube und anderen Plattformen mehr als bemerkenswert. Schaut man sich die täglich verfügbaren digitalen Informationen, Patientenbehandlungsfälle und fachlichen Beiträge

genauer an, so stellt man fest, dass im Netz mittlerweile zu fast allen Fragestellungen und Neuentwicklungen mehr oder weniger wissenschaftlich fundierte Beiträge zu finden sind. Modern, höchst professionell digitalisiert und aufbereitet, werden Produkte, Therapievarianten und Verfahren von selbsternannten Experten und Spezialisten vermarktet und verbreitet und scheinbar als Standard oder zumindest als erprobt und vollständig geeignet, bisweilen ohne wirklichen wissenschaftlichen Nachweis, dargestellt. Die Zahl der Seitenaufrufe, Abonnenten und Follower erreicht nicht selten schwindelerregende Höhen. Leider dienen diese „Follower- und Klickzahlen“ bisweilen für die Nutzer solcher Inhalte und auch für unsere Patienten, die dies ebenfalls als Informationsquelle nutzen, aber oft nicht differenzieren können, als Qualitätskriterium. Nicht selten werden Beiträge mit der persönlichen Selbstdarstellung und Selbstbewerbung verbunden und unterliegen in dieser Welt keinerlei redaktioneller, gerne auch akademischer und wissenschaftlicher Überprüfung. Die fundierte, an wissenschaftlichen Standards ausgerichtete Wissensgewinnung und auch Vertiefung rückt dabei zunehmend in den Hintergrund. Die hohe Akzeptanz der Tagung in München zeigt jedoch, dass wissenschaftlich fundierte, an einer evidenzbasierten Zahnmedizin orientierte, klassische Fortbildung und Wissensvermittlung im Rahmen von Fachtagungen nicht aus der Mode gekommen ist und trotz der vielen digitalen Angebote von Kollegen gerne in Anspruch genommen wird. Das Vertrauen und der Wunsch nach wissenschaftlicher Bildung scheinen noch ungebrochen zu sein. Dennoch müssen sich auch wissenschaftliche Gesellschaften mit den klassischen Bildungsangeboten den Anforderungen einer digitalen Welt stellen. Angebote wie DGET am Feierabend oder im Verbund DGZ online sind mittlerweile erfolgreiche



Formate der Fortbildung mit hoher Reichweite und aus dem Kanon der unterschiedlichen Möglichkeiten nicht mehr wegzudenken. Allerdings bin ich davon überzeugt, dass sich wissenschaftliche Gesellschaften sicherlich auch zukünftig weiterentwickeln und Social-Media-Plattformen verstärkt zur Kommunikation mit den Nutzern – Patienten ebenso wie Kollegen – nutzen müssen, um sie akademisch und wissenschaftlich fundiert zu informieren und bei der Fortbildung und Wissensvermehrung zu begleiten. Sie sehen, es bleibt auch in Zukunft spannend.

Heute haben sie die neue Ausgabe des *Endodontie Journal* vor sich, das Ihnen sowohl klassisch in Form der Print-Version wie auch digital zur Verfügung steht. Unabhängig von der Art der Präsentation wünsche ich Ihnen viel Spaß bei der Lektüre dieser neuen Ausgabe und hoffentlich die ein oder andere hilfreiche und interessante Information, die sich in den klinischen Alltag integrieren lässt.

Ihnen, Ihrem gesamten Praxis- oder Klinikteam wünsche ich an dieser Stelle noch alles Gute für ein sicherlich auch in zahnmedizinischer Hinsicht spannendes Jahr 2024.

Ihr Prof. Dr. Christian Gernhardt

### **apl. Prof. Dr. Christian Gernhardt**

Apl.-Professor, stellv. Direktor,  
leitender Oberarzt  
Medizinische Fakultät der  
Martin-Luther-Universität  
Halle-Wittenberg  
Department für Zahn-,  
Mund- und Kieferheilkunde

Infos  
zum Autor



## Inhalt

### **Editorial**

- 3 Endodontie und Zahnerhalt –  
das „ganz große Thema“  
apl. Prof. Dr. Christian Gernhardt

### **Fachbeitrag**

- 6 Die endodontische Zugangskavität – Teil 2  
Dr. Andreas Simka, M.Sc.
- 10 Übertragung fraktografischer  
Ergebnisse auf klinische Anwendungen  
Dr. Julia Lubauer
- 16 Gamechanger: Adhäsivtechnik und  
hydraulische Kalziumsilikat-zemente  
Marlene Hartinger

### **Anwenderinterview**

- 20 KometBioSeal: für Einsatz in jeder Praxis

### **Markt | Produktporträt**

- 24 Alle maschinellen Konzepte in einem Gerät  
Univ.-Prof. Dr. Rainer Hahn
- 26 Höchste Präzision, maximale Flexibilität

### **28 Markt | Produktinformationen**

### **News**

- 33 3 Jahrzehnte × 3 Passionen:  
Print, online & Event

### **Praxismanagement**

- 34 Psychologie für den Praxisalltag:  
Wie Kritik wirklich ankommt  
Bianca Rieken

### **Recht**

- 36 Die Aufklärungspflicht zwischen  
Zahnextraktion und der WKB  
Dr. Susanna Zentai

### **Interview**

- 38 Schmerzfremde Zahnmedizin  
in Valpolicella und Leipzig  
Jürgen Isbaner

### **Events**

- 40 Fit für Hygiene, Qualitätsmanagement  
und Dokumentation
- 41 Ostseekongress im Mai 2024 in Warnemünde

### **42 Termine/Impressum**

präzise zuverlässig sicher



# Höchste Präzision auch bei komplexer Anatomie

Rotationsfeilen von Mani: passen sich  
jedem Wurzelkanal exakt und flexibel an



[www.mani.co.jp/en/](http://www.mani.co.jp/en/)

**MANI**

# Die endodontische Zugangskavität – Teil 2

Nachdem wir uns im ersten Beitrag zum Thema „Minimalinvasiver Trepanationszugang“ mit den Aspekten: „Frakturanfälligkeit des Zahnes, Feilenermüdung bzw. -bruch“ und „Häufigkeit nicht aufgefunderer Wurzelkanäle“ auseinandergesetzt haben, möchte ich im zweiten Teil weitere Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Zugänge gegenüberstellen und in der abschließenden Diskussion ein zusammenfassendes Resümee wagen.

Dr. Andreas Simka, M.Sc.

## Grundlegende Gedanken

Die Prävalenz wurzelgefüllter Zähne weltweit liegt bei etwa 8,2%. Die Anzahl der Menschen, die eine endodontische Therapie durchlaufen haben, liegt bei 55,7%. Diese Zahlen eruierte die Studiengruppe um León-López<sup>1</sup> in ihrem systematischen Review im Jahr 2022. In denen von der Studiengruppe 47 eingeschlossenen Studien summierten sich 1.201.255 wurzelgefüllte Zähne bei 32.162 Patienten. Dabei zeigten Brasilien und Europa die höchste Anzahl an wurzelkanalbehandelten Zähnen.

Die Ursachen, die zu einer dieser Wurzelkanalbehandlungen geführt haben könnten, können unter anderem Folgende sein:

- Pulpennahe Karies
- Wiederholte konservierende oder prothetische Therapien
- Paro-Endo-Läsionen
- Traumata

In dem systematischen Review der Studiengruppe um Frencken<sup>2</sup> wurde neben der weltweiten Prävalenz parodontaler Erkrankungen auch die der unbehandelten Dentinkaries untersucht. Das Ergebnis dieser Studie zeigte, dass im Jahr 2010 pro 100.000 Personen zwischen 25.808 und 28.928 therapiebedürftige kariöse Läsionen unbehandelt blieben. Somit ist das Potenzial für das konsekutive Auftreten irreversibler Pulpitiden und/oder Pulpnekrosen sehr hoch.

In selbiger Studie<sup>2</sup> wurde, wie bereits erwähnt, die Häufigkeit parodontaler Erkrankungen der Weltbevölkerung untersucht. Zehn Prozent der Weltbevölkerung leiden an einer schweren Form der Parodontitis. Durch die enge anatomische Verbindung zwischen Parodont und Endodont kann es

„durch eine massive bakterielle Besiedelung des Parodonts zur Infektion des Pulpagewebes kommen. Damit steigt auch hier die Zahl der notwendigen Wurzelkanalbehandlungen, sofern der Erhalt des Zahnes oder zumindest Teilen des Zahnes der Extraktion vorgezogen wird.

Durchgeführte konservierende und prothetische Maßnahmen können sowohl kariösen als auch dental-traumatischen „Ursprungs“ sein. Damit sind diese Therapien eher indirekt als Ursache für eine endodontische Intervention zu sehen. Natürlich gibt es auch hier Ausnahmen (z.B. Schleiftrauma eines nativen Zahnes).

Dentale Traumata treten mit einer Häufigkeit von 4-58% auf.<sup>3</sup> Bricht man diese Zahlen nun auf die folgend notwendige Therapie herunter, wird deutlich, dass ein endodontisches Eingreifen nur zu einem geringen Prozentsatz notwendig würde. Ein dentales Trauma tritt nämlich in unterschiedlichem Umfang auf. So fällt unter diesen Begriff sowohl die minimale Schmelzfraktur, was ein sehr häufiges Ereignis sein sollte, als auch die komplette Avulsion eines Zahnes.



Abb. 1: Patient mit Zustand nach komplizierter Kronen-Wurzel-Fraktur des Zahnes 12. –

Abb. 2: Zahnfilm bei Erstvorstellung

Den kausalen Zusammenhang zwischen der aktuellen Thematik und der Ätiologie einer Wurzelkanalbehandlung möchte ich in der Diskussion im abschließenden Abschnitt dieses Artikels wieder aufgreifen.

### **Mikroorganismen und der richtige (?) Zugang zu ihnen**

Mikroorganismen sind Ursache und/oder Folge einer nekrotischen Pulpa. Aufgrund des komplexen Wurzelkanalsystems gibt es ausreichend Nischen für weiteres bakterielles Wachstum. Solche Nischen existieren sowohl im Wurzelkanalsystem selber (z.B. Isthmen) oder aber auch im Be-

koll (NaOCl 0,5% → EDTA 17% → NaOCl 0,5%) mit folgender mikrobieller Analyse. Hierbei konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen den drei Gruppen gezeigt werden. Zu ähnlichen Ergebnissen kamen Tüfenkci et al.<sup>5</sup> Die Ergebnisse zeigen, dass die chemische Desinfektion und die maschinelle Entfernung infizierten Dentins innerhalb des Wurzelkanalsystems zuverlässig funktionieren, unabhängig von der gewählten Trepanationsform.

Zu einem anderen Ergebnis bezüglich der Bakterienreduktion kamen Vieira et al.<sup>6</sup> bei ihrer Studie an unteren Frontzähnen. Anhand von 62 Unterkiefer-Frontzähnen wurden, ähnlich wie bei vorangegangener beschriebener Studie, die Quantität von *E. faecalis* vor und nach mechanischer und



**Abb. 3:** Zustand nach chirurgischer Extrusion, Wurzelkanalbehandlung und Komposit-Aufbau. – **Abb. 4:** Kontrollbild nach sieben Jahren.

reich der Kronenpulpa (z.B. Pulpenhörner). Vorhandene Mikroorganismen zu entfernen, ist absolute Grundlage für eine erfolgreiche Wurzelkanalbehandlung. Durch den gewählten Trepanationszugang selber lassen sich bereits Nischen im Bereich der Kronenpulpa reduzieren.

Barbosa et al.<sup>4</sup> untersuchten anhand von 30 Unterkiefer-Molaren die Bakterienlast vor und nach mechanischer und chemischer Aufbereitung bei unterschiedlich angelegten Trepanationszugängen. Dafür wurden die 30 Molaren in drei Gruppen eingeteilt und in einer *Enterococcus faecalis*-Suspension bakteriell „geimpft“.

Folgende Trepanationszugänge wurden zur Untersuchung angelegt:

- Traditional endodontic cavity (TEC)
- Conservative endodontic access cavity (CEC)
- Truss access cavity (TAC)

Nach maschineller Aufbereitung (Reciproc blue 25 und Reciproc blue 40 [VDW]) erfolgte das standardisierte Spülproto-

chemischer Reinigung bestimmt. Dabei zeigten sich signifikant mehr Mikroorganismen bei der Gruppe mit minimal-invasivem Trepanationszugang.

### **Hindernisse überwinden**

Interessant in diesem Zusammenhang ist nicht nur die Effizienz der Entfernung der Mikroorganismen. So kann verbliebenes Debris dazu führen, dass ein Wurzelkanal mechanisch verblockt wird oder es zu einer Reinfektion kommt. Rover et al.<sup>7</sup> untersuchten unter anderem diesen Faktor anhand von 40 unteren Frontzähnen. Diese wurden vor und nach einer vollständigen endodontischen Therapie mittels Mikro-Computertomografie untersucht. Dabei zeigten sich keine signifikanten Unterschiede bezüglich verbliebenem Debris, weder im Wurzelkanal noch in der Pulpakammer. Die Häufigkeit einer inhomogenen Wurzelfüllung war bei den Zähnen mit minimalinvasivem Zugang jedoch erhöht. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass die Breite der Spitze

des Heat-Pluggers aufgrund des sehr stark reduzierten Durchmessers der Trepanationsöffnung nicht effektiv eingesetzt werden kann.

Bei den soeben beschriebenen Studien handelte es sich um primär durchgeführte Wurzelkanalbehandlungen. Neben Debris kann auch verbliebenes Wurzelfüllmaterial im Rahmen einer Revisionsbehandlung zu Problemen während der mechanischen und chemischen Aufbereitung führen. Die Entfernung der Guttapercha kann durch einen minimalinvasiven Trepanationszugang deutlich erschwert werden, sowohl aus dem Wurzelkanal selber als auch aus dem koronalen Zugang. Ob das der Fall ist, untersuchte die Studiengruppe um Fatima et al.<sup>8</sup> In ihrem Studiendesign kamen unterschiedliche Feilensysteme bei minimalinvasivem und konservativem Zugang zum Einsatz. Die Entfernung der Guttapercha war bei beiden Zugängen vergleichbar. Die Behandlungszeit selber war jedoch beim konservativen Zugang kürzer als beim minimalinvasivem Zugang.

### Zusammenfassung und Diskussion

Mit der Diskussion möchte ich den initial begonnenen Gedankenkreis nun schließen.

In Tabelle 1 sind die Ergebnisse der beiden Artikel nochmals zusammengefasst, da mittlerweile viele Aspekte zu diesem Thema von mir angesprochen wurden und die Übersicht dadurch leicht verloren gehen kann. Mit dieser Tabelle erhebe ich keinen Anspruch auf Vollständigkeit, sie dient lediglich nochmals zur besseren Übersicht. Sicherlich lassen sich noch weitere, von mir nicht erwähnte Aspekte näher betrachten.

Die einleitend dargestellten Zahlen zur weltweiten Prävalenz wurzelgefüllter Zähne zeigen das hohe Behandlungsvolumen in diesem Teilbereich der Zahnmedizin. Gleich-

zeitig gibt es eine hohe „Dunkelziffer“ unbehandelter Dentinkaries, der Hauptursache für endodontische Eingriffe. Die eingeschränkte Übersicht durch minimalinvasive Zugänge kann die sichere und vollständige Entfernung der Karies und des infizierten Dentins innerhalb der Kronenpulpa erschweren, was die Prognose der Behandlung und nicht zuletzt auch die des Zahnes reduzieren kann.

Eine durchgeführte Entfernung der Karies verhindert bereits per se den minimalinvasiven Zugang.

Das dentale Trauma als weitere Ursache einer notwendig gewordenen Wurzelkanalbehandlung beschränkt sich in den meisten Fällen auf die sehr invasiven Vorfälle, wie zum Beispiel die Luxationen, Avulsionen und komplizierten Schmelzfrakturen. Somit kann der minimalinvasive Ansatz lediglich bei den Luxationen und Avulsionen seinen substanzschonenden Ansatz ausspielen, und auch nur dann, wenn es bei diesen traumatischen Ereignissen zu keiner zusätzlichen Verletzung der Zahnkrone gekommen ist.

In einer Zahnarztpraxis mit dem Schwerpunkt Endodontie ist das tägliche Brot vermutlich nicht die primäre Wurzelkanalbehandlung. So kommt es zumindest mir vor, scrollte ich durch meine Patientenfälle der letzten Jahre. Vielmehr bestimmen Revisionen den Alltag. Ferner kommt es vor, dass die Notfallbehandlung bereits alio loco durchgeführt wurde, um die Schmerzen des Patienten zu lindern. Das bedeutet, dass der Zahn bereits konservierend und/oder prothetisch vorbehandelt ist. Der zusätzliche Substanzverlust, welcher zum Beispiel bei einer Notfallbehandlung mangels Zeit in Kauf genommen werden musste, lässt sich dadurch nicht kompensieren. Ob eine Keramik weniger absplittert, weil der Zugang kleiner gewählt worden ist, lässt sich nicht pauschalisieren. Schon gar nicht, wenn für jeden Wurzelkanal ein separater Zugang angelegt wurde (wie beim TAC). Die Art und „Schärfe“ des Bohrers sowie die Drehzahl und die

	Ergebnis schlechter	Gleiches Ergebnis	Studien
<b>Frakturresistenz des Zahnes</b>	Traditionell	Konservativ Minimalinvasiv	10-12
<b>Mechanische Aufbereitung</b>	-	Traditionell Konservativ Minimalinvasiv	13, 14
<b>Frakturanfälligkeit Feile</b>	Minimalinvasiv	Traditionell Konservativ	15, 16
<b>Nicht gefundene Wurzelkanäle</b>	Minimalinvasiv	Traditionell Konservativ	9, 17
<b>Desinfektionsleistung*</b>	Minimalinvasiv	Traditionell Konservativ Minimalinvasiv	4, 5
<b>Obturation</b>	Minimalinvasiv	Traditionell Konservativ	7
<b>Revisionsleistung</b>	-	Traditionell Konservativ Minimalinvasiv	8
<b>Zeiteinsatz (Revision)</b>	Minimalinvasiv	Traditionell Konservativ	8

\* Aufgrund uneinheitlicher Studienergebnisse ist der minimalinvasive Zugang im Ergebnis gleichwertig und schlechter dargestellt.

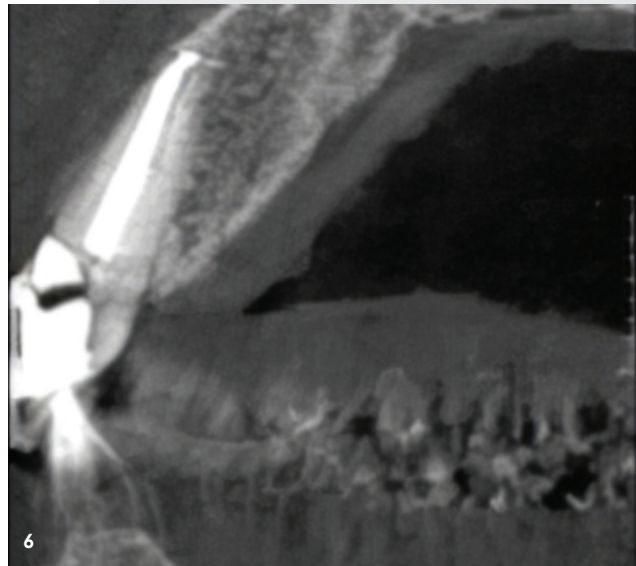


Menge an Kühlwasser beeinflussen das Schicksal der Keramik mit. Und auch die Trepanation einer Vollgusskrone, egal, wie edel das Metall ist, bringt in manchen Fällen aufgrund der Resistenz des Materials den Bohrer die Behandlerin/der Behandler und nicht zuletzt auch die Patientin/der Patient an ihre/seine Grenzen. Gleicht die Krone die Achse des Zahnes aus, um Funktion und Ästhetik wiederherzustellen, wird das Finden des Wurzelkanals bereits bei traditionellem Zugang eine Herausforderung. Das gleichzeitige Vorliegen einer Sklerosierung lässt dann bereits erste Schweißperlen auf dem Gesicht der Behandlerin/ des Behandlers auftreten. Legt man bei dieser Konstellation noch einen minimalinvasiven Zugang an, rückt die Gefahr einer Perforation in greifbare Nähe.

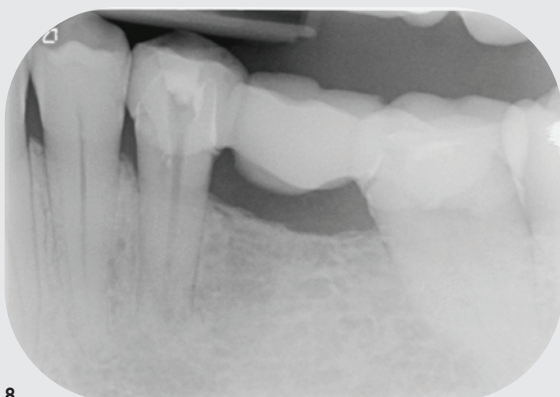
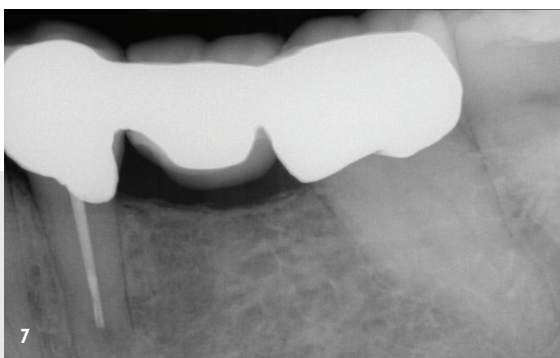
Die gleichwertige Desinfektion über alle Arten des Trepanationszuges hinweg ermöglicht eine effiziente mechanische und chemische Reinigung des Wurzelkanalsystems. Die reduzierte Übersicht ändert demnach nichts an dem Spülergebnis.

Die anschließende Wurzelfüllung zeigt ein erhöhtes Aufkommen von „Voids“ in den untersuchten Zähnen mit minimalinvasivem Zugang. Diese bieten einen Lebensraum für etwaig verbliebene Mikroorganismen und bergen das Potenzial für Reinfektionen. Eine Erklärung für das Zustandekommen von Voids könnte unter anderem sein, dass die Breite der Spitze des Heat Pluggers aufgrund des sehr stark reduzierten Durchmessers der Trepanationsöffnung nicht effektiv eingesetzt werden kann. Sollte es somit zu einer notwendigen Revision kommen, gibt es keinen signifikanten Unterschied bezüglich der Entfernung vorhandener Guttapercha aus den Wurzelkanälen. „Lediglich“ im Pulpenkavum lassen sich beim minimalinvasivem Zugang mehr Guttaperchareste nachweisen. Eine ausreichende Übersicht ist insbesondere bei der Entfernung von Guttapercha aus dem Bereich des Apex entscheidend.

Es stellt sich schlussendlich nicht die Frage ob, sondern vielmehr warum ein minimalinvasiver Zugang gewählt werden sollte. Es gibt nur wenige „relative“ (z. B. Paro-Endo-Läsionen) aber keine absoluten Indikationen,



**Abb. 5:** Zustand nach Perforation des Zahnes 11. Die Sondierungstiefe lag bei etwa 7 mm. – **Abb. 6:** Sagittale Darstellung nach Perforationsverschluss und Wurzelfüllung sowie provisorischer Deckfüllung. – **Abb. 7:** Zustand vor Revision. Die apikale Resorption erhöht die Gefahr der Translokation des vorhandenen Wurzelfüllmaterials. – **Abb. 8:** Kontrollaufnahme nach Revision.



bei denen man aufgrund der Substanzschonung des Zahnes den kleinstmöglichen (wohlgemerkt nicht den „kleinstnötigen“) Zugang wählen sollte. Und auch wenn man alle oben erwähnten Nachteile durch adäquate Maßnahmen kompensieren kann (z. B. Verwendung mehrerer „frischer“ Feilen), bleibt weiterhin die Frage, ob nicht doch am Ende ein Wurzelkanal übersehen wurde.

## kontakt.

**Dr. Andreas Simka, M.Sc.**

E.P.I. am Alsterkanal  
 Maria-Louisen-Straße 31 a  
 22301 Hamburg  
 a.simka@gmx.de



Literatur



Infos zum Autor

# Übertragung fraktografischer Ergebnisse auf klinische Anwendungen

**Der Aphorismus, dass man aus Misserfolgen am meisten lernt, wird auch in der zahnärztlichen Praxis zur Realität. Das Versagen von Vollkeramikrestorationen ist einer dieser Rückschläge und frustriert alle Beteiligten: den Zahnarzt, den Zahntechniker, den Hersteller und den Patienten. Diese Enttäuschung rührt nicht nur von der Erwartung an eine langlebige Restauration her, sondern auch von der Unkenntnis über die Ursachen, die zu einem Bruch führen.**

**Dr. Julia Lubauer**

Hier wird ein Instrumentarium vorgestellt und erörtert, das zur Klärung der meisten Frakturursachen beiträgt, nämlich die Untersuchung von Bruchflächen – auch Fraktografie genannt. Abschließend werden einige Empfehlungen gegeben, die auf einer langjährigen Erfahrung mit der forensischen Methode der Fraktografie von in vivo gebrochenen keramischen Zahnrestorationen beruhen und dazu beitragen können, ein vorzeitiges Versagen von Zahnersatz zu vermeiden.

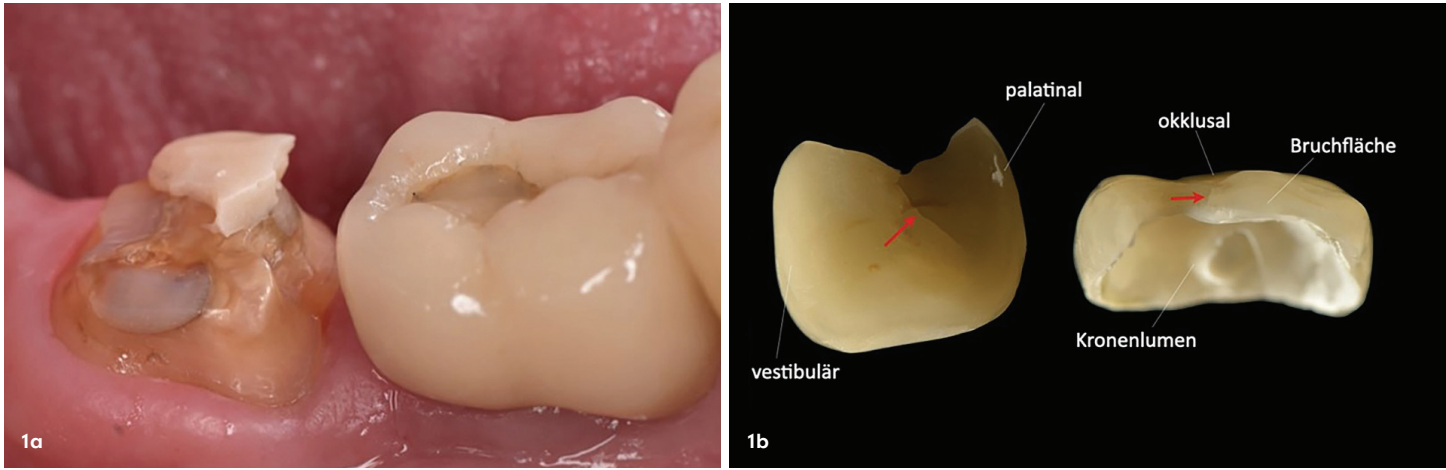
## **Fallbericht: Ausgangssituation**

Ein 57-jähriger männlicher Patient stellte sich in der Hochschulambulanz der Klinik für Zahnerhaltung und Parodontologie am Universitätsklinikum Erlangen vor und berichtete über eine gebrochene Krone, die vor etwa sieben Jahren eingesetzt worden war. Das Fragment wurde vom Patienten in einem geschlossenen Behältnis aufbewahrt und zur Begutachtung vorgelegt. Als klinisches Szenario bei Erstvorstellung zeigte sich ein endständiger, für eine Krone präparierter Zahnstumpf mit positiven Vitalitätszeichen (Abb. 1a). Röntgenologisch konnten apikale Entzündungsprozesse ausgeschlossen werden. Auf dem präparierten Zahn war ein Rest eines zahnfarbenen Materials zurückgeblieben, das nicht das Gegenstück des frakturierten Fragments ergänzte. Vermutlich handelte es sich hierbei um Überreste einer provisorischen Versorgung, die nach dem ersten Frakturereignis angefertigt wurde. Das ursprüngliche Kronenfragment wurde nach einer zweistündigen Reinigung mit NaOCl zur Beseitigung aller organischen Verunreinigungen in Auf- und Durchlicht fotografiert (Abb. 1b), wobei sich in der Mitte ein Riss zeigte, der von der Frakturfläche nach mesial verlief. Von der Lateralfläche aus betrachtet erstreckte sich dieser Riss von der dem Kronenlumen zugewandten Oberfläche bis zur Okklusal-



## **FRAKTOGRAFIE?**

Dahinter verbirgt sich die analytische Auswertung von Bruchflächen.



**Abb. 1a und b:** a) Präparierter Zahn 47 mit verbliebenen Resten einer provisorischen Versorgung und b) Kronenfragment mit Sicht auf die Okklusalfäche und die Bruchfläche (rote Pfeile = Rissverlauf).

fläche (rote Pfeile in Abb. 1b). Bei der Betrachtung unter dem Operationsmikroskop schien der Querschnitt der Krone aus drei verschiedenen Materialschichten zu bestehen, was durch die unterschiedlichen Farben, den Glanz und die Oberflächenrauigkeit deutlich wurde. Obwohl dieser Fall einfach durch die Betrachtung des klinischen Szenarios und des Fragments unter dem Lichtmikroskop hinreichend gut lösbar wäre, können zusätzliche Informationen wie die Materialklasse und der Rissursprung durch die höheren Vergrößerungen, die ein Rasterelektronenmikroskop bietet, gewonnen werden.

**Fraktografie**

Als Vorbereitung für weitere Untersuchungen wurde die Keramikkrone mittels Kohlenstoffkleber auf einen Metallträger befestigt und mit einer nanometrischen Goldschicht besputtert. Eine Aufnahme des Fragments unter dem Rasterelektronenmikroskop ist Abbildung 2a zu entnehmen, wobei vergrößerte Bildausschnitte in Abbildung 2b und c detaillierte Bereiche von Interesse wiedergeben. Dabei sind drei Schichten unterschiedlichen Materials zu identifizieren: Die okklusale, dunkel erscheinende Schicht besteht aus reinem Glas, höchstwahrscheinlich aus einer Glasur; das Material im Kronenlumen weist die übliche Mikrostruktur eines Befestigungskomposits auf; das Material in der Mitte zeigt das typische Aussehen von Lithiumdisilikat-Kristallen ( $Li_2Si_2O_5$ ), einem Schichtsilikat, das aus gestapelten, länglichen, gewellten  $SiO_4$ -Kristalliten besteht (Abb. 2c), eingebettet in eine Glasmatrix.

Anhand des Maßstabs in Abbildung 2a und b kann man deutlich erkennen, dass die Dicke der einzelnen

Anzeige



**Deckel auf – Spritze aufziehen – fertig!**

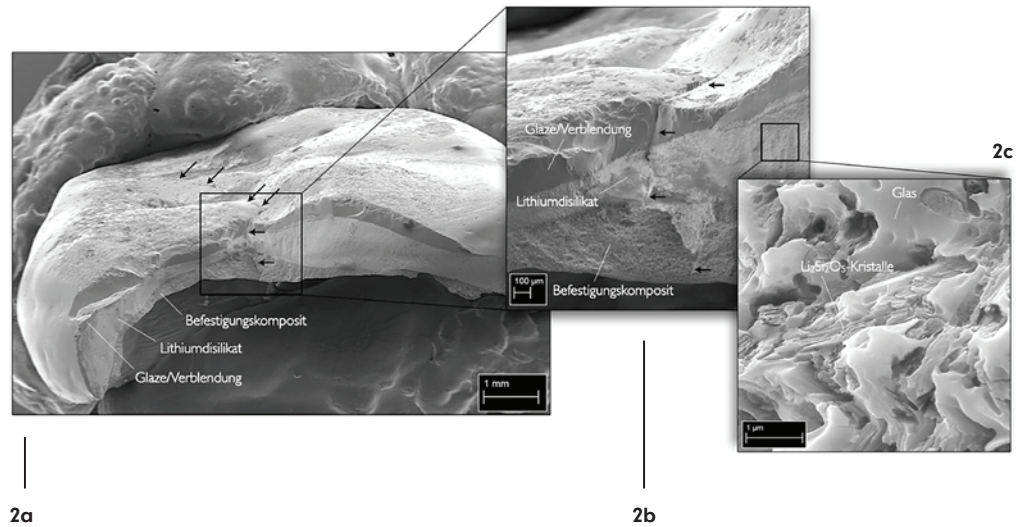
**SPÜLEN MIT ESD-SYSTEM**

- ✓ **Einfach, sicher & direkt**  
Aufziehen (ESD) mittels Luer-/Luer-Lock-Spritzen
- ✓ **Hygienisch, sparsam & wirtschaftlich**  
Keine Flecken durch Verschütten, nahezu ohne Produktverlust
- ✓ **In jede Flasche integriert**  
Keine umständliche Installation nötig



Mehr Infos unter [www.legeartis.de](http://www.legeartis.de)

**Abb. 2a-c:** Rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen von der Bruchfläche des Kronenfragments a) in der Übersicht, in Detailaufnahme b) im Bereich des Rissrungs und c) aus mikroskopischer, kristallografischer Ebene.



Materialschichten über den gesamten Querschnitt der Krone ungleichmäßig ist: Im Zentrum, wo sich der Riss befindet, weist die Lithiumdisilikat-Glaskeramik nur etwa eine Schichtstärke von 0,2 mm auf, während die schwache Glasur und das Befestigungskomposit in ihrer Dicke erhebliche Ausmaße annehmen. Der dünnste Bereich einer Keramikkrone konzentriert die mechanische Spannung unterhalb des Belastungspunkts auf ein Maximum, was in diesem Fall durch die ausgeprägte Schichtstärke des wenig steifen, nachgiebigen Befestigungskomposits begünstigt wurde. Damit könnte eine schwache Verbindung zwischen Befestigungskomposit und Zahn zur Schwächung des gesamten Systems beigetragen haben. Der Bruch entstand an der Oberfläche der Lithiumdisilikat-Glaskeramik im Kronenlumen – eben nicht auf der okkludierenden Kaufläche – und bahnte zeitgleich seinen Weg durch die angrenzenden Schichten. Es bleibt ein Rätsel, warum diese Krone mit einem gefährlich dünnen Querschnitt, der ein übermäßiges Platzangebot für Zement und Glasur zulässt, so mangelhaft konstruiert war.

**Vorgehensweise**

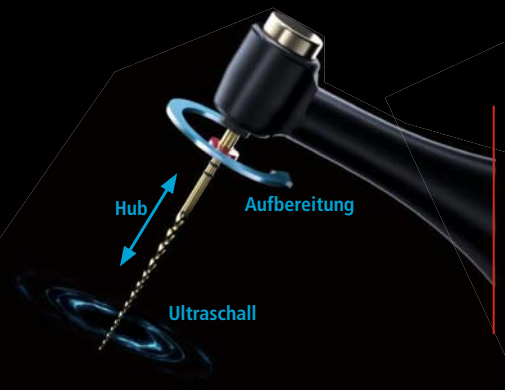
Die Herausforderung bestand darin, die Vitalität des Pfeilerzahns nicht durch weiteren Zahnhartsubstanzabtrag zu gefährden, die biologische Breite einzuhalten und dennoch eine ausreichende Stumpfhöhe zu generieren. Deshalb wurde okklusal Platz geschaffen, indem die antagonistische, aufgrund einer Trepanationsöffnung bereits geschädigte Goldkrone durch Einschleifen und Politur reduziert wurde. Im Vergleich zur klinischen Ausgangssituation konnte so ein okklusaler Raum von mehr als 1,0 mm (die von der Leitlinie der DGPro und DGZMK empfohlene Mindestkeramiksichtstärke) gewonnen werden (Abb. 3a und b). Zusätzliche mechanische Stabilität wurde durch das Platzieren der Präparationsgrenze in subgingivale Bereiche und das Anlegen paralleler Wände forciert. In Hinblick auf die beobachtete geschädigte Okklusalfäche der Krone und der Bruxismus-Anamnese des Patienten wurde eine Krone aus einer gepressten Lithiumdisilikat-Glaskeramik aufgrund ihrer höheren Bruchzähigkeit angefertigt, die einen minimalen Spalt für das Befestigungskomposit und eine dünne Glasurschicht aufwies.

**Abb. 3a-c:** a) Ausgangssituation der ursprünglichen Präparation, b) finale Präparation vor der Neuversorgung mit ausreichend okklusalem Raum und c) adhäsiv befestigte Vollkeramikkrone in situ.



# ENDO RÜCKNAHME- AKTION\*\*

250,-€ für Ihr Alt-Gerät\*\*



**EndoTurbo**  
Reziprok +  
Hub +  
Ultraschall!



Perfect  
**ENDO**  
KI-Motor!

250,-€ für Ihr Alt-Gerät\*\* bei Kauf eines  
EndoTurbo 812 MT oder Perfect Endo.

Anzahl	Ihr Wunsch-Gerät	1 Stück / € zzgl. MwSt.
	<b>EndoTurbo 812 MT</b> inkl. Zubehör und ausführliche Gebrauchsanweisung	<b>2.190,-€*</b>
	<b>Perfect ENDO / KI-Endomotor</b> inkl. Zubehör und ausführliche Gebrauchsanweisung	<b>999,-€*</b>

Bestell-Fax **DE 0 70 71 9 75 57 22** oder [www.cumdente.de](http://www.cumdente.de)

Praxis \_\_\_\_\_  
 Besteller \_\_\_\_\_  
 Straße \_\_\_\_\_  
 PLZ, Ort \_\_\_\_\_  
 Fon \_\_\_\_\_  
 Fax \_\_\_\_\_  
 E-Mail \_\_\_\_\_

Ich bestelle die oben markierten Produkte zu Cumdente Liefer- und Zahlungsbedingungen.

Datum, Unterschrift \_\_\_\_\_

\* Alle Preise ohne Gewähr zusätzlich der jeweils gültigen gesetzlichen MwSt. Cumdente Artikel sind Medizinprodukte und nach dem Öffnen der Originalverpackung vom Umtausch ausgeschlossen. Irrtum vorbehalten. Unsere vollständigen Liefer- und Zahlungsbedingungen in der jeweils aktuellen Fassung finden Sie im Internet unter [www.cumdente.com](http://www.cumdente.com)

\*\*Rücknahme Alt-Gerät: Im Verhältnis 1:1 zu einem neu gekauften Endo Turbo 812 MT oder Perfect Endo KI Motor. Ihr Alt-Gerät muss frei an Cumdente eingesendet werden. Rücknahme-Aktion gültig bis 30.04.2024. Stand: Februar 2024

ANZ\_EJ1/24 Rücknahme Aktion 2024

### Schlussfolgerung

Obwohl bei Auswertung komplizierter Frakturen die Hilfe eines Rasterelektronenmikroskops erforderlich sein kann, lassen sich einfache Fälle durch die Inspektion von Frakturfragmenten unter einem Operationsmikroskop und unter Berücksichtigung grundlegender, mechanischer Kenntnisse lösen. Fehlerhafte Konstruktionen, wie zum Beispiel konische Ränder und zu dünne, okklusale Querschnitte (wie in diesem klinischen Fall) sowie Schleifschäden bei mangelhafter Politur – sei es durch Anpassung der Okklusions- bzw. Artikulationskontakte oder des Kronenlumens – haben sich in unseren fraktografischen Analysen gebrochener Keramikrestorationen als Hauptursachen für ein vorzeitiges Versagen der Versorgung herausgestellt.

## kontakt.

### Dr. Julia Lubauer

Universitätsklinikum Erlangen  
Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung  
und Parodontologie  
Glückstraße 11  
91054 Erlangen  
Tel.: +49 9131 85-31163  
julia.lubauer@uk-erlangen.de  
www.uk-erlangen.de

Infos  
zur Autorin



Literatur



### Question & Answer

## Lernen Sie unsere Autorin kennen!



### 2 Sie sind am Uniklinikum Erlangen in der Abteilung Zahnerhaltung tätig – was macht die aktuelle Forschung an Ihrem Standort aus?

Unter der Leitung von Prof. Dr. Kerstin Galler arbeiten wir in der Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung und Parodontologie daran, unsere Forschungsschwerpunkte so auszurichten, dass sie die Belange der Zahnerhaltung von zwei Seiten her beleuchten: Dies betrifft einerseits den renommierten, werkstoffwissenschaftlichen Forschungshintergrund, zum Beispiel durch das Design neuer Materialzusammensetzungen und biomimetisch strukturierter Glaskeramiken. Andererseits wird derzeit ein neuer Forschungsbereich mit Laboren für Zellkultur und Molekularbiologie etabliert, um die Bereiche der Schmerzforschung, Immunologie und Regeneration in der Oralen Medizin voranzutreiben.

### 1 Frau Dr. Lubauer, Sie haben 2021 den DGZ-Publikationspreis für Ihre Studie „Grasping the Lithium hype: Insights into modern dental Lithium Silicate glassceramics“ (Dent Mater 2022, 38:318–332) gewonnen – können Sie uns die zentrale Fragestellung erläutern, der sie nachgegangen sind?

Heutzutage wird die Zahnmedizin regelrecht überflutet von neuartigen Restaurationsmaterialien wie zum Beispiel dentalen Lithiumdisilikat-Glaskeramiken, was Zahnärzte vor die Herausforderung stellt, das richtige keramische Material für jeden spezifischen klinischen Fall herauszufiltern. Dies sollte keine blinde Wahl sein, wobei sich der Praktiker nicht ausschließlich auf die Entscheidung des Zahntechnikers oder auf Empfehlungen des Herstellers verlassen sollte. Durch die Untersuchung geläufiger, auf dem Markt erhältlicher Glaskeramiken auf Lithiumbasis hinsichtlich ihrer Glaszusammensetzung, kristallinen Struktur, physikalischen Eigenschaften und mechanischen Leistung bietet dieser Beitrag erste Anhaltspunkte, diese Aufgabe zu meistern. Er sensibilisiert dafür, dass die Produkte nicht identisch sind, obwohl sie seitens der Industrie mit demselben Namen bezeichnet werden. Es gibt erhebliche Leistungsunterschiede, die sich in der klinischen Lebensdauer widerspiegeln – daher sollte die Materialauswahl meiner Ansicht nach eine fundierte Entscheidung sein.

### 3 Was hat Sie bewogen, an der Uni zu bleiben und nicht in die Niederlassung zu gehen?

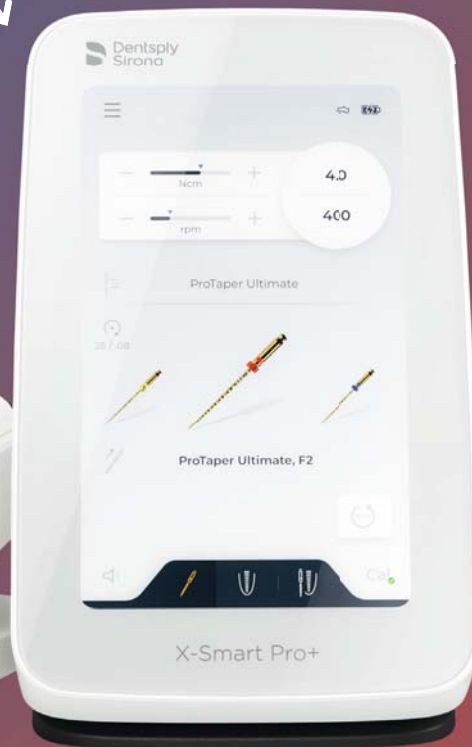
Die Verbindung aus Forschung, Klinik und Lehre bietet einen spannenden, abwechslungsreichen Arbeitsalltag mit der Möglichkeit stetiger Weiterentwicklung und zwischenmenschlichen Austauschs. Während wissenschaftliches Arbeiten einerseits dazu beitragen kann, durch neue Forschungsergebnisse – wenn auch in kleinen Schritten – das Fachgebiet voranzubringen, erlaubt es andererseits eine evidenzbasierte Behandlung von Patienten am Puls der Zeit, wobei besonders der Zahnerhalt auch in komplexen, anspruchsvollen Fällen eine positive Herausforderung darstellt. Zudem motiviert mich die Ausbildung der Studierenden, denen ich viele gute Erfahrungen kombiniert mit Wissen und Spaß am Beruf mitgeben möchte.



# Rezept für X-Smart Pro+



VDW®



**NEU!**



Mehr erfahren unter:  
[dentsplysirona.com/x-smart-pro-plus](https://dentsplysirona.com/x-smart-pro-plus)



MAILLEFER

Man nehme das Beste  
des **VDW.GOLD**,...



...danach füge man das  
Beste des **X-Smart Plus**  
hinzu...



... und vollende alles mit  
der neusten **Dentsply  
Sirona Technologie!**

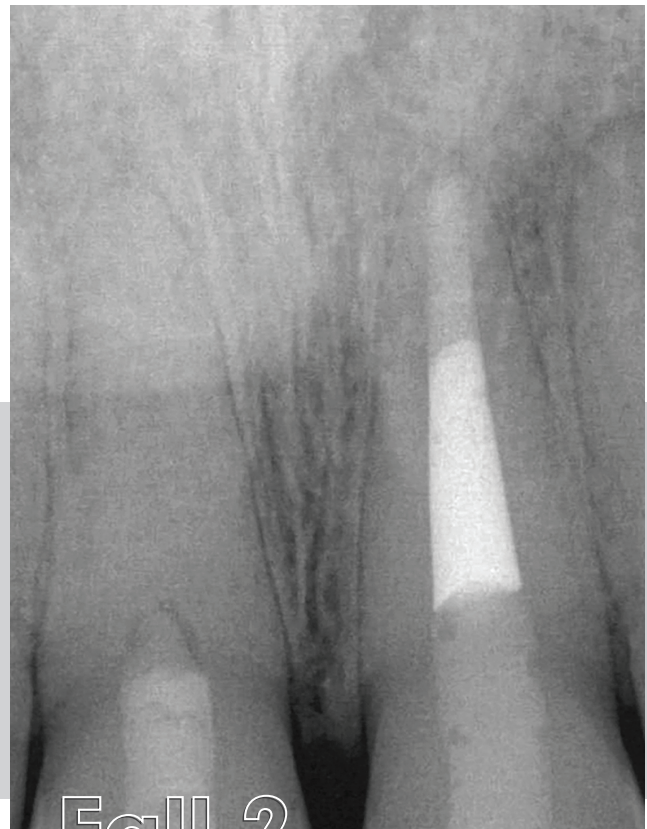
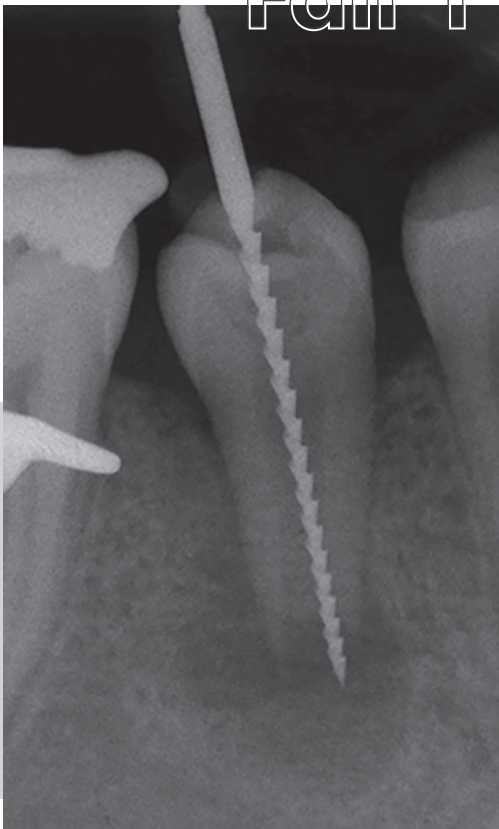


# Gamechanger: Adhäsivtechnik und hydraulische Kalziumsilikatzemente

Was hat sich in der Zahnerhaltung und Endodontologie in den vergangenen Jahrzehnten getan? Einer solchen Frage kann sich nur ein langjähriger und erfahrener Experte nähern – wir konnten Prof. Dr. Birger M. Thonemann für einen fundierten Blick zurück und einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen in beiden Bereichen gewinnen. Zugleich erläutert der niedergelassene Zahnarzt und apl. Professor der Universität Regensburg seine veränderte Herangehensweise an drei Fälle zu verschiedenen Zeiten.

Marlene Hartinger

## Fall 1



## Fall 2

**Prof. Thonemann, welche zentralen Fachentwicklungen haben Sie während Ihrer Laufbahn erlebt und welche Gamechanger waren dabei für Ihre Arbeit besonders von Bedeutung?**

Wenn Sie mich fragen, welche Weiterentwicklungen in den 40 Jahren nach Beginn meines Studiums meine tagtägliche Arbeit als Zahnarzt am meisten beeinflusst und vor allem die Grenzen der Restaurativen Zahnheilkunde verschoben

haben, steht für mich die Weiterentwicklung der Adhäsivtechnik mit all ihren Facetten an erster Stelle. In der Zahnerhaltung im Gesamtkonzept ist dies natürlich im Kontext mit den Fortschritten und der Entwicklung im Bereich der Prophylaxe und Prävention zu sehen. Deren Einfluss hat in den letzten Jahrzehnten zu einem veränderten Gesundheitsbewusstsein und einer Verbesserung der Zahngesundheit in der Bevölkerung geführt. Dies geht einher mit dem Wunsch



der Patienten, die eigenen Zähne möglichst langfristig zu erhalten. Wenn es jedoch trotz aller Bemühungen zu einer Erkrankung des Zahns gekommen ist, erlaubt die Adhäsivtechnik eine minimalinvasive Versorgung mit maximalem Erhalt der Zahnhartsubstanzen. Gleichzeitig ermöglicht sie bei ausgedehnten Defekten eine Erweiterung der Indikationsbreite für Komposite und Keramiken bei der Restauration von Zähnen, die früher schnell durch zahnhartsubstanzfordernde Überkronungen versorgt wurden.

Auch im Rahmen der endodontischen Therapie spielt die Adhäsivtechnik von Alpha (bakteriendichte, endodontische Aufbaufüllung) bis Omega (Stiftaufbau und adhäsiv befestigte Teilkrone bzw. Krone) eine Schlüsselrolle. Daneben aber ist eine moderne endodontische Behandlung nicht ohne die zahlreichen Weiterentwicklungen im Bereich der Hilfsmittel, Instrumente und Materialien, die zum Teil nicht nur die endodontische Therapie richtungsweisend verändert haben, denkbar. Heute kann ich mir Restaurative Zahnmedizin und besonders endodontische Behandlungen ohne den breiten Einsatz von Lupenbrillen und ohne OP-Mikroskop nicht mehr vorstellen. Unter der Maßgabe „you can only treat what you can see“ (S. Kim 1995) hat die Verwen-

dung des OP-Mikroskops in der endodontischen Behandlung das Spektrum der Erhaltungsmöglichkeiten endodontisch kompromittierter Zähne signifikant erweitert. Natürlich maßgeblich unterstützt von der Weiterentwicklung der technischen Möglichkeiten, wie zum Beispiel der maschinellen Aufbereitung, der Verfügbarkeit von NiTi-Instrumenten und dem gezielten Einsatz chemomechanischer Aufbereitungsprotokolle.

**Wie ordnen Sie biologisch orientierte Therapieansätze in der Endodontie ein?**

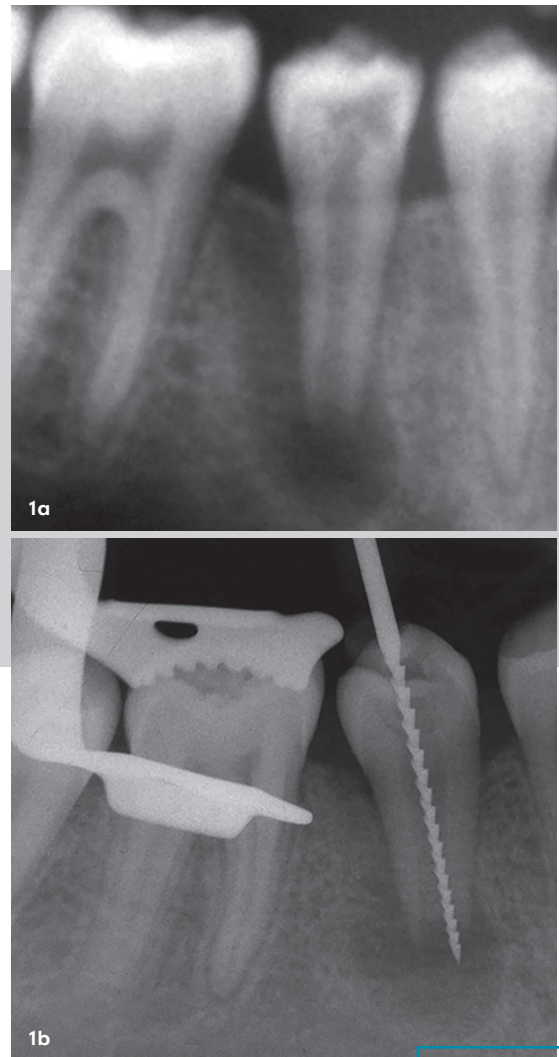
In Bezug auf endodontische Therapeutika stellt für mich insbesondere die Einführung wasserbasierter Kalziumsilikat-zemente – „Hydraulic Calciumsilicate Cements“, MTA und ähnlicher Materialien – in der restaurativen und regenerativen Therapie einen zentralen Entwicklungsschritt dar. Dies könnte man als den Beginn eines Paradigmenwechsels von einer mechanistischen zu einer biologisch orientierten Behandlungsweise bezeichnen. Das möchte ich an drei konkreten Fällen kurz erläutern, die ich Mitte der 1990er-, Ende der frühen 2000er- und Mitte der 2010er-Jahre behandelte.

# Fall 1

## Mitte der 1990er-Jahre

**Abb. 1a:** Apikale Osteolyse (Endo-Paro-Läsion) am Zahn 45 bei nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum (Ausschnitt aus Orthopantomogramm). – **Abb. 1b:** Röntgenmessaufnahme an Zahn 45.

Im ersten Fall (Abb. 1a-d) handelt es sich um die Therapie eines Prämolaren mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum bei akuter Exazerbation (Endo-Paro-Läsion). Damals habe ich über Monate mit wiederholten Kalziumhydroxid-einlagen behandelt, um eine Apexifikation zu induzieren und eine suffiziente Wurzelkanalfüllung zu ermöglichen. Diese langfristigen Kalziumhydroxideinlagen sind jedoch durch ihren Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften des Dentins





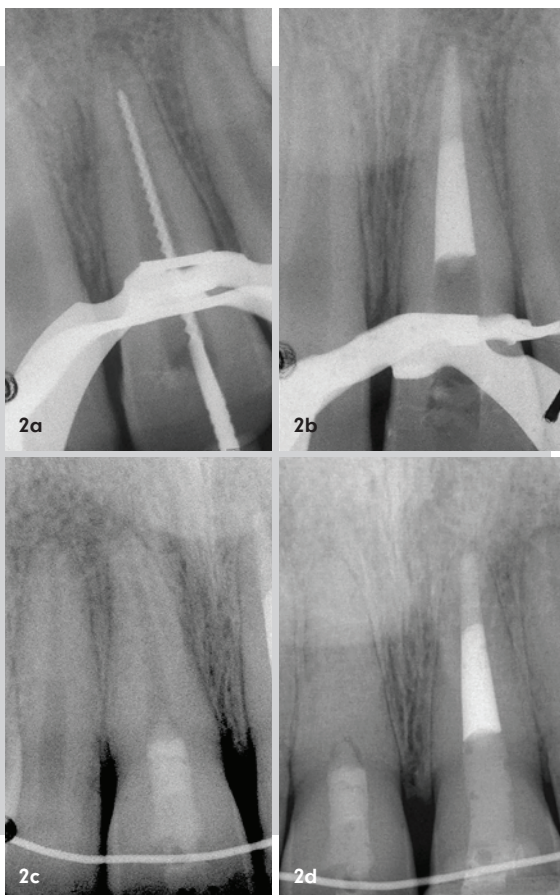
**Abb. 1c:** Wurzelkanalfüllung mit Guttapercha und AH 26 nach Kalziumhydroxideinlagen (Wechsel alle fünf bis sechs Wochen für zwölf Monate wegen Blutung bei offenem Apex); man erkennt die weitere Verlängerung der Wurzel sowie die erfolgte Apexifikation. – **Abb. 1d:** Kontrollaufnahme vier Jahre nach Wurzelkanalfüllung.



kritisch zu bewerten. Warum kam es trotzdem zu einem Abschluss der Wurzelentwicklung und zu einer Ausheilung der Läsion? Vielleicht haben die wiederholt akzidentell ausgelösten Einblutungen aus der apikalen Papille im Rahmen der wiederholten Instrumentierung beim Wechsel des Kalziumhydroxids hier eine Rolle gespielt, ohne dass eine bewusste „Stammzellaktivierung“ beabsichtigt war.

## Fall 2+3

### Ende der frühen 2000er- und Mitte der 2010er-Jahre



Mit den ersten MTA-Produkten hatten wir in den 2000er-Jahren ein Material zur Verfügung, mit dem eine stabile, großflächige Wundabdeckung möglich ist (Abb. 2a und b). Ähnlich wie bei der gezeigten Therapie des Zahnes 21 zeigte sich jedoch, dass es nach Applikation eines apikalen MTA-Plugs bei offenem Foramen in den seltensten Fällen zu einem Fortschritt des Wurzelwachstums und somit zu einer Stabilisierung der Wurzel kam.

Derselbe Patient stellte sich fünf Jahre später nach erneutem Frontzahnunfall mit Schmerzen an Zahn 11 und einer nekrotischen Pulpa vor. Nach Desinfektion und Vorgehen nach dem Protokoll zur „Revitalisierung“ erfolgte nach Provokation einer Blutung die Einbringung eines Kollagenvlieses als mechanische Barriere vor Applikation des MTAs und definitivem Verschluss der Zugangskavität mit Komposit (Abb. 2c). Die Kontrollaufnahme nach fünf Jahren (Abb. 2d) zeigt bei klinischer Symptomfreiheit röntgenologisch eine Obliteration des Wurzelkanallumens. Man kann davon ausgehen, dass es sich hierbei um ektopisches Gewebe handelt, wodurch zwar eine Stabilisierung der Wurzel erreicht werden konnte, dass aber keine echte Regeneration im Sinne der Wiederherstellung des Pulpa-Dentin-Komplexes stattgefunden hat.

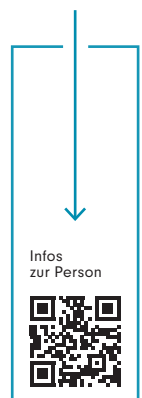
**Abb. 2a:** Frontzahnunfall mit acht Jahren. Komplizierte Kronenfraktur an Zahn 21 mit Extirpation der Pulpa alio loco. Fixierung des koronalen Kronenfragments mit Adhäsivtechnik. – **Abb. 2b:** Kontrollaufnahme Zahn 21 nach chemo(mechanischer) Aufbereitung bei offenem apikalen Foramen; Verschluss des Apex mit Kollagen-Membranbarriere und MTA-Plug. Zustand nach Aushärtung des MTA-Plugs. Füllung des Wurzelkanallumens mit Guttapercha, AH Plus und anschließendem adhäsiven koronalen Kompositverschluss. – **Abb. 2c:** Pulpanekrose an Zahn 11 im Alter von 15 Jahren nach weiterem Frontzahnunfall; Revitalisierungstherapie; Zustand nach Desinfektion, Applikation einer Kollagenmembran und MTA-Plug in Höhe des Limbus alveolaris. – **Abb. 2d:** Kontrollaufnahme Zähne 11 und 21 im Alter von 21 Jahren. Zahn 11: Röntgenologisch nicht darstellbarer Wurzelkanal mit Obliteration und regelrechtem Desmodontalspalt. Zahn 21: Keine Veränderung des apikalen Zustands.

# Diskussion und Erkenntnisse

Das molekularbiologische Verständnis der Wirkungsweise von hydraulischen Kalziumsilikatzementen im Bereich der Pulpabiologie ermöglicht uns heute, gezielt und evidenzbasiert Therapien durchzuführen, die Alternativen zur Vitalexirpation als Ultima Ratio darstellen. War die Vitalamputation in früherer Zeit hauptsächlich bei Milchzähnen indiziert, gewinnt heute die direkte Überkappung auch breitflächig eröffneter Pulpen beziehungsweise die partielle Pulpotomie bei vitalen Zähnen unabhängig von der Schmerzanamnese, das heißt auch bei „irreversiblen“ Pulpitiden, an Bedeutung. Bei der Pulpa handelt es sich um ein hoch immunkompetentes Gewebe. Sowohl Odontoblasten als auch Pulpafibroblasten, neuronale Strukturen und Endothelzellen sowie immunkompetente Zellen können direkt oder indirekt Zielzellen der biologischen Aktivität von hydraulischen Kalziumsilikatzementen sein. Damit könnten breitflächige Pulpaüberkappungen und partielle Pulpotomien bei bleibenden Zähnen mit Symptomatik in Zukunft als wertvolle Option in der Kaskade der endodontischen Therapien in Betracht gezogen werden. Hierbei muss man sich allerdings auch im Klaren darüber sein, dass heute der Begriff „Bioaktivität“ im Rahmen von Marketingkonzepten häufig unreflektiert verwendet wird. Vor diesem Hintergrund ist es zwingend notwendig, dass die biologische Wirksamkeit des speziellen verwendeten Materials auf molekularbiologischer Ebene wissenschaftlich abgeklärt ist.

## Wo geht die Reise für die Zahnerhaltung respektive die Endodontie zukünftig hin?

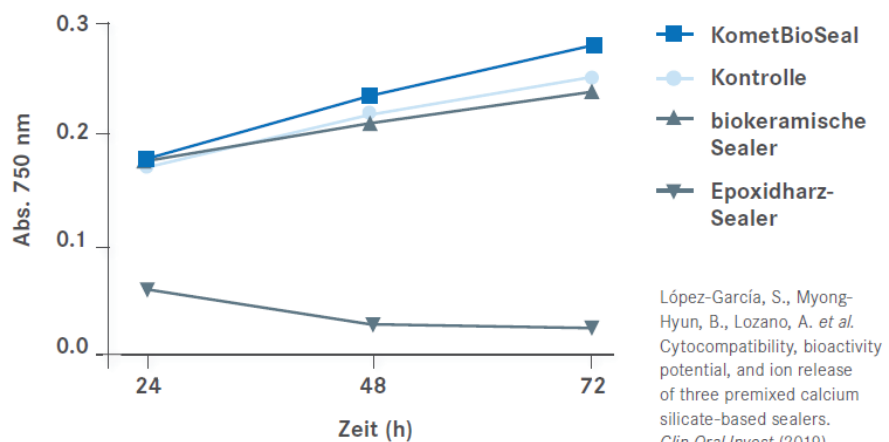
Altes Wissen sollte nicht verloren gehen. Gerade MTA (Portlandzement) ist ein gutes Beispiel dafür. Schon 1878 hatte Dr. Witte (Hannover) in der *Deutschen Vierteljahresschrift für Zahnheilkunde* die erfolgreiche Verwendung von Portlandzement als Wurzelkanalfüllmaterial beschrieben. Erst 120 Jahre später ist dieses Material wieder in den Fokus gerückt, und heute fangen wir gerade an, die breite Wirkung des MTA auf molekularer Basis zu verstehen. Was die Zukunft in der Endodontie angeht, sehe ich einen bewussten biologischen Therapieansatz mit dem Ziel der Vitalerhaltung als denkbar an. Mittlerweile sind auch Konzepte wie die Stammzellaktivierung aus der apikalen Papille sowie die Aktivierung autologer Wachstumsfaktoren aus dem Wurzelentin zum Beispiel in Kombination mit der Verwendung von Kollagengelen als „Scaffolds“, um den Pulpa-Dentin-Komplex zu „regenerieren“, wissenschaftlich belegt. Einschränkend ist zu sagen, dass noch nicht klar ist, welches Gewebe in vivo genau entsteht. Das heißt, dass heute mit unserem aktuellen Wissen der endodontische Therapieentscheid abhängig von einer sorgfältigen Diagnostik getroffen werden sollte, die fokussiert ist auf eine Vitalerhaltung der Pulpa und die die Stärken des Pulpa-Dentin-Komplexes und die Immunkompetenz des Körpers in Verbindung mit aktuellen Therapiekonzepten nutzt. Die aktuelle zahnärztliche Therapie ist immer ein Spiegel der derzeitigen wissenschaftlichen Evidenz und Möglichkeiten. Das soll jedoch nicht heißen, dass wir bewährte Techniken und Materialien bei allem Hype über moderne Therapieoptionen vergessen dürfen.



# KometBioSeal: für Einsatz in jeder Praxis

Drei Schädelknochen aus der Jungsteinzeit in der Nähe von Florenz zeigen, dass sich der Mensch seit 14.000 Jahren mit dem Thema Wurzelfüllung beschäftigt. Genau am anderen Ende der Zeitachse stehen moderne Materialien wie biokeramische Sealer im Allgemeinen, KometBioSeal (Komet Dental) im Speziellen. Wie sich diese bedeutend zu Epoxidharzen unterscheiden, analysiert der Endodontie-Experte, Dr. David William Christofzik, Kiel.

Dorothee Holsten



López-García, S., Myong-Hyun, B., Lozano, A. *et al.* Cytocompatibility, bioactivity potential, and ion release of three premixed calcium silicate-based sealers. *Clin Oral Invest* (2019).

[1] Maß der Biokompatibilität. Die Lichtabsorption misst die Viabilität der Zellen.

**Abb. 1:** Aufgrund seiner Kalziumsilikat-Basis zeigt KometBioSeal eine sehr gute Biokompatibilität.

## Herr Dr. Christofzik, welche Anforderungen sollten Wurzelkanalsealer grundsätzlich erfüllen?

Wurzelkanalsealer haben die Aufgabe, die Hohlräume zwischen Wurzelkanalwand und Wurzelfüllung ideal aufzufüllen. Dies sind natürliche oder durch die Wurzelkanalbehandlung künstlich geschaffene Hohlräume, in denen sich Bakterien befinden. Im Idealfall sollte ein Wurzelkanalsealer also langfristig abdichten, bakterizid wirken, möglichst biokompatibel und für den praktischen Einsatz röntgensichtbar sowie gut verarbeitbar sein.

## Wie gut erfüllen herkömmliche Wurzelkanalsealer diese Anforderungen?

Tatsache ist, dass die Forschung seit Jahrzehnten, ja eigentlich seit Jahrtausenden versucht, die oben genannten Eigenschaften in einem Material zu vereinen. Trotz zahlreicher Entwicklungsschritte blieben selbst bei den zurzeit meist etablierten Epoxidharz-basierten Sealern zwei Hauptprobleme bestehen: die fehlende Dimensionsstabilität und Biokompatibilität.

## Warum sind Dimensionsstabilität und Biokompatibilität die „Pain Points“ bei Epoxidharz-basierten Sealern?

Eine Abbindereaktion ist in der Regel mit einem Schrumpfprozess des Materials verbunden, was kontraproduktiv zu

dem ist, was wir uns eigentlich wünschen. Das Schrumpfen öffnet Tür und Tor für Bakterien, die den Wurzelkanal neu besiedeln können. Um diesen Nachteil auszugleichen, bedient man sich heute zweier spezieller Wurzelfülltechniken: der lateralen Kondensation und der warm-vertikalen Obturation. Diese sind jedoch sehr technik- und zeitintensiv. Bleibt die leichter umsetzbare Einstift-Technik. Werden dabei Epoxidharz-basierte Sealer eingesetzt, ist die Dimensionsstabilität der Wurzelkanalfüllung jedoch infrage gestellt. Epoxidharze zeigen zudem eine schlechte Biokompatibilität.

## Nun sind biokeramische Sealer als weitere Produktklasse seit etwa zehn Jahren in der Zahnmedizin verfügbar. Was sind ihre Hauptbestandteile?

Biokeramische Sealer finden in der Medizin bereits seit den 60er-Jahren Verwendung, z.B. bei der Fixierung von Gelenk- oder Cochlea-Ersatz. Sie bestehen aus Kalziumsilikat, Zirkoniumoxid, Kalziumphosphat und Füllstoffen. Die beiden oben beschriebenen Hauptprobleme sind mit dieser neuen Produktklasse adressiert. Bei biokeramischen Sealern ist der Abbindeprozess sogar mit der Aufnahme von Wasser, also mit einer geringen Expansion verbunden. Dies führt zu einer sehr guten Versiegelung zwischen Dentin und Gutta-percha. Biokeramische Sealer gewährleisten also zum ersten Mal einen positiven Effekt in der Abbindereaktion. Ent-

scheidend für den Anwender ist es zu wissen, dass bzgl. des bakteriendichten Verschlusses mit biokeramischen Sealern vergleichbare Ergebnisse erzielt werden können, wie bei Anwendung der viel komplexeren warm-vertikalen Obturation. Genau hier schließt sich der Kreis.

### Wie ist die Biokompatibilität von biokeramischen Sealern im Vergleich zu Epoxidharzen einzustufen?

Tests dazu gehen der Frage nach: Wie reagieren Zellen auf den Sealer? Dafür werden Zellen mit dem zu testenden Material auf verschiedene Weise in Verbindung gebracht und die Überlebensrate über einen gewissen Zeitverlauf gemessen. KometBioSeal (Komet Dental) wirkte sich positiv auf die zelluläre Interaktion aus (Abb. 1) – ganz im Gegenteil zu den Epoxidharzen. Gegenstand der aktuellen Forschung ist es nun, inwieweit biokeramischen Sealern wie KometBioSeal vielleicht sogar eine bioaktive – also zellfördernde – Eigenschaft zugeschrieben werden kann. In-vitro-Studien weisen momentan zumindest darauf hin.

### Gibt es Eigenschaften, durch die KometBioSeal unter den biokeramischen Sealern besonders heraussticht?

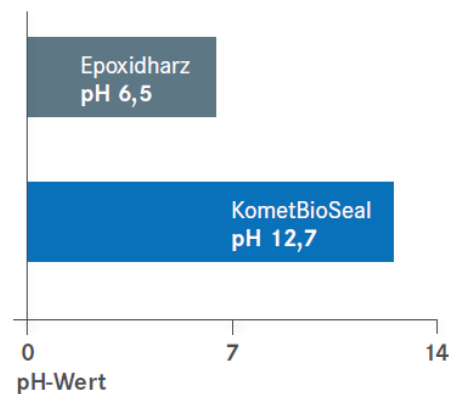
Zahnärzte kritisierten die zu schwache Röntgenopazität der biokeramischen Sealer im Vergleich zu Epoxidharzen. KometBioSeal hat diesen Vorwurf durch seine angepasste Rezeptur versucht zu adressieren. Durch den erhöhten Anteil an Zirkoniumoxidpartikeln ist es in der Opazität den Epoxidharz-basierten Sealern ähnlich und besser als andere biokeramische Sealer. Außerdem verfügt KometBioSeal über einen sehr hohen pH-Wert und hat durch die Einfachheit in der Anwendung sowie durch seine Preis-Attraktivität den Schritt aus dem Spezialistentum herausgeschafft.

### Welche Rolle spielt denn der höhere pH-Wert?

Biokeramische Sealer erzielen im Abbindevorgang sehr hohe pH-Werte und sind damit den Epoxidharzen weit überlegen. Der enorme Unterschied ist in Abbildung 2 ersichtlich. Bei KometBioSeal liegt der pH-Wert bei 12,7. Er wirkt über mindestens sieben Tage, also über einen substantiell langen Zeitraum. Jeder endodontisch tätige Zahnarzt weiß, dass zur Wurzelkanal-desinfektion und -medikation zwischen den Behandlungsschritten Kalziumhydroxid mit ähnlich hohem pH-Wert eingesetzt wird.

### Worauf ist bei der Applikation von KometBioSeal zu achten?

Bei Epoxidharzen ist ein trockener Kanal sicherzustellen. KometBioSeal hingegen ist hydrophil und das Behandlungsergebnis somit unabhängiger von der umgebenden Feuchtigkeit. Hier gibt es deutlich weniger Technik-Anfälligkeit oder Drop-outs aufgrund nicht suffizienter Wurzelfüllungen. Das sind hervorragende Eigenschaften,



[2] Der in der Abbindephase deutlich erhöhte pH-Wert von KometBioSeal führt zu einer den Epoxidharzen überlegenen bakteriziden Wirkung.

**Abb. 2:** Der während der Abbindereaktion anfänglich sehr hohe pH-Wert führt zu einer idealen bakteriziden Wirkung von KometBioSeal.

die dem Anwender sehr entgegenkommen. KometBioSeal ist mittels der beigelegten Applikationsspritzen einfach einzubringen, und dies ist ein großer Zeitvorteil gegenüber Epoxidharzen. Ein großer wirtschaftlicher Aspekt!

### Aber die Verpackung von KometBioSeal wirkt auf den ersten Blick kleiner und der Preis höher!

Davon darf man sich nicht beirren lassen. Epoxidharze müssen als Zweikomponentensystem in einem bestimmten Verhältnis zusammengemischt werden, dadurch entsteht eine Menge Abfall. Die 2 g-Applikationsspritze KometBioSeal

Anzeige

**#röntgensichtbar**

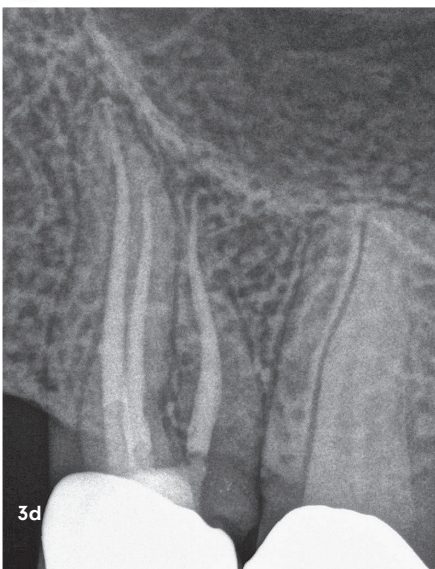
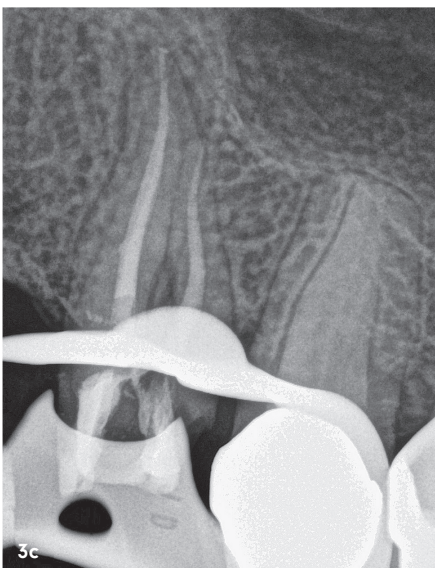
**SPEIKOCAL:**

- Calciumhydroxid-Paste
- Spritze + 3 Einwegkanülen
- Keimvernichtung durch hohen pH-Wert
- Regt Dentinbildung an
- Röntgensichtbar durch Bariumsulfat

**SPEIKOCAL mit Röntgenkontrast**

Für direkte und indirekte Überkappung der Pulpa und temporäre Wurzelkanal-Einlage

Enthält Calciumhydroxid, Bariumsulfat in wässriger Suspension



**Abb. 3a:** Patientenfall: Ausgangsröntgenbild.

**Abb. 3b:** Masterpointaufnahme.

**Abb. 3c:** Abschlussröntgenbild.

**Abb. 3d:** Röntgenachkontrolle nach sechs Monaten.

hingegen ist direkt verwendbar, extrem ergiebig und ohne Überschuss anzuwenden.

#### Wie gut sind Keramik-Sealer wie KometBioSeal revidierbar?

Dazu gibt es viele Untersuchungen, die der Frage nachgingen: Wie leicht bekomme ich das Material aus dem Kanal heraus und wie viel bleibt davon zurück? Für biokeramische Sealer gilt: Es gibt keine Unterschiede in der Entfernbareit und Patency zu Epoxidharzen. Auch mit KometBioSeal bleiben Rückstände im Kanal zurück. Mit dem Wissen über die bakterizide Wirkung und die Biokompatibilität des Produktes darf aber positiv festgehalten werden: Diese Rückstände sind bestimmt nicht schlechter als die der anderen Sealer.

#### Wie lautet also Ihr Resümee zu KometBioSeal?

In meiner Brust schlägt einerseits das Herz des Wissenschaftlers durch meine Tätigkeit an der Uniklinik Kiel, andererseits das Herz des Praktikers durch meine Tätigkeit als selbstständiger Zahnarzt in Kiel. KometBioSeal lässt beide Herzen in mir höherschlagen: Meine wissenschaftliche Seite ist von der Dimensionsstabilität und Biokompatibilität des Produktes begeistert, der Praktiker in mir schätzt die einfache, schnelle Applikation und den attraktiven Preis. KometBioSeal ist eine massive Erleichterung des Workflows und damit nicht mehr allein den Endodontie-Experten vorbehalten. Es bietet eine absolute „Massentauglichkeit“ für den Einsatz in jeder Praxis. Endlich kann auch die Einstift-Technik von jedem allgemein tätigen Zahnarzt suffizient durchgeführt werden. Man bekommt mit KometBioSeal ein wenig techniksensitives Produkt an die Hand, das Behandlungsergebnisse bietet, die bisher nur mit aufwendigen Obturationsmethoden erreicht werden konnten. KometBioSeal ist diesen aufwendigen Methoden absolut ebenbürtig.

**Herr Dr. Christofzik, vielen Dank für das Gespräch.**

## kontakt.

**Dr. David William Christofzik**

Wurzelwerk

Niemannsweg 46

24105 Kiel

kiel-zahnarztpraxis.de

Infos zum  
Interview-  
partner



Komet Dental  
[Infos zum  
Unternehmen]



# elements™ Connect & Apex Connect

## Kabelloser Endodontiemotor und elektronischer Apex-Locator



### Duale Kontrollleuchten

Mit Kontrollleuchten im Handstück-Schalter und im Apex-Feilenclip haben Sie die Echtzeit-Anzeige der Arbeitslänge immer im Sichtfeld.



### Integrierte Sicherheit

Bei Erreichen des Apex reduziert der Motor automatisch Drehzahl und Drehmoment.



### Ruhiges & fokussiertes Arbeiten

Dank der Start-/Stopp Automatik behalten Sie eine ruhige Hand. Es muss kein Schalter oder Fusspedal bedient werden, denn das System erkennt, ob sich die Feile im Kanal befindet.

**NEUHEIT**



### Sichern Sie sich Ihren Demo-Termin in der Praxis.

Einfach den QR-Code scannen oder Email an [Kerr-Marketing-DACH@kerrdental.com](mailto:Kerr-Marketing-DACH@kerrdental.com) senden. Ihr Kerr Ansprechpartner kontaktiert Sie für eine individuelle Termin-Vereinbarung.



### Vielfältige Bewegungen

Kerr Adaptive-Motion, reziprok und rotierend.

### Flexible Voreinstellungen

Zehn anpassbare Voreinstellungen und vier frei belegbare Speicherplätze.

### Ohne Unterbrechung

Inklusive zwei herausnehmbarer Akkus.



### Eingebaute Genauigkeit

Selbstkalibrierfunktion bei jedem Start.

### Aufbereitung mit mehr Sicherheit

Arbeitslänge in Echtzeit mit intelligenter Kontrollleuchte und akustischen Signalen.



# Alle maschinellen Konzepte in einem Gerät

**Eine moderne Wurzelkanalbehandlung bedingt den Einsatz maschineller Technologien. Reziproke Feilenbewegungen erlauben eine schnelle Erschließung der Wurzelkanäle auch mit getaperten Feilen und mit hoher Sicherheit. Die Gefahr von Feilenfrakturen oder Perforationen ist minimiert, auch bei Verwendung von Ein-Feilen-Konzepten.**

**Univ.-Prof. Dr. Rainer Hahn**

Es bleibt die Gefahr von Stufenbildungen, der man mit der manuellen Präparation sogenannter Gleitpfade vorwiegend mit Handinstrumenten vor der maschinellen Aufbereitung zu entgehen versucht.

Auch Hubbewegungen in der maschinellen Endodontie haben lange Tradition, wobei die Effizienz der reziproken Aufbereitung nicht erreicht wird.

Völlig neu ist der Ansatz beim EndoTurbo 812MT von Cumdente/Woodpecker, beide Bewegungen optional in einer 3D-Aufbereitungsbewegung zu kombinieren. Dadurch kann nicht nur die Effizienz der reziproken Bewegung nochmals deutlich gesteigert werden, sondern die Gefahr von Stufenbildungen oder Mikrofrakturen im Bereich der Kanalwände wird signifikant reduziert. Manche bereits vorhandene Stufe kann sogar spielend leicht passiert werden. Auch bei Revisionen ist die 3D-Aufbereitung von Vorteil.

Bleiben Schall- und Ultraschalltechnologien. Diese werden heutzutage für die maschinelle Wurzelkanalspülung empfohlen, um Scherkräfte auf die Wurzelkanalwände beim Spülen aufzubringen, die anhaftende Biofilme disruptieren. Die besondere Bedeutung einer ultraschallaktivierten Spülung für den Erfolg einer Wurzelkanalaufbereitung ist von hoher Evidenz.





**Abb. 1:** Reziprok + longitudinal Hub (Oszillation) für obliterierte Kanäle – vermeidet Stufenbildung.



Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Umso mehr ist es konsequent und für den Praktiker sehr vorteilhaft, dass der neue EndoTurbo 812MT nun auch Ultraschallschwingungen auf die eingespannte Feile (einzeln oder in Kombination mit der Reziprok- und Längshubbewegung) überlagern kann.

Ergebnis: Erstmals können bereits während der Aufbereitung des flüssigkeitsgefüllten Kanals Ultraschall-Spüleffekte überlagert werden. Die Hartgewebspräparation an den Wurzelkanalwänden, deren Reinigung von Geweberückständen, Entfernung von infiziertem Prädentin und die Disruption und Elimination angelagerter Biofilme werden in einem Vorgang vereint.

Natürlich kann man die Ultraschallschwingung (per Funkfußschalter wählbar) auch alleine und selektiv verwenden, um nach der Aufbereitung nochmals klassisch ultraschallaktiviert zu spülen. Doch auch bei der Wurzelkanalfüllung kann mittels Ultraschall im Endo Turbo und einer frischen Feile MTA Zement (wie z. B. Cundente MTA Speed) optimiert in den Apexbereich eingebracht und dort bis tief in etwaige Seitenkanälchen hinein kondensiert werden.

## kontakt.

**Univ.-Prof. Dr. Rainer Hahn**

Leiter der Abteilung Prävention an der Danube Private University (DPU) Krems, Österreich

Infos zum Autor



Anzeige

Sie haben einen besonderen endodontischen Fall, den Sie präsentieren möchten?

Teilen Sie Ihr Wissen und werden Sie Autor/-in.

Nehmen Sie jetzt Kontakt mit unserer Redaktion auf.



**Katja Kupfer**  
 Fachredaktion  
 Zahnmedizin/Klinik/Anwender  
 kupfer@oemus-media.de





# Höchste Präzision, maximale Flexibilität

Kerr setzt neue Maßstäbe in der Endodontie

**Als Komplettlösung für die endodontische Aufbereitung hat Kerr zwei neue Produkte auf den Markt gebracht, die sowohl einzeln als auch in Kombination eingesetzt werden können.**

Endodontie Journal 1/24

Beim elements Connect handelt es sich um einen kabel- und bürstenlosen Endodontie-Motor, welcher sowohl die bewährte Kerr Adaptive-Motion-Bewegung, aber auch reziproke und rotierende Bewegungen anbietet, sodass Behandler ihre bestehenden Techniken und Protokolle beibehalten können.

Neun anpassbare Voreinstellungen für Kerr Feilen, eine Voreinstellung für reziproke Bewegung und vier vom Behandler frei einstellbare Speicherplätze bieten dem Anwender erhöhten Komfort bei Verwendung der Kerr Feilen und zugleich die Flexibilität, die meisten anderen auf dem Markt erhältlichen Feilensysteme nutzen zu können. Zusätzlich zu den Einstellmöglichkeiten der Drehzahl zwischen 100 und 1000/min, einem Drehmomentbereich von 1,0–4,0Ncm und einem wählbaren reziproken Drehwinkel zwischen 20° und 360° kann der Anwender außerdem festlegen, wie der Motor bei Erreichen der Drehmomentgrenze reagieren soll. Hier liegt die Wahl zwischen Reverse & Stop, wobei der Motor die Drehrichtung ändert, bis die Belastung nachlässt und anschließend anhält – oder Reverse, sodass der Motor nach Rückgang der Belastung wieder mit den ursprünglichen Einstellungen weiterarbeitet.



**Abb. 1:** Der kabellose Endodontie-Motor elements Connect und der elektronische Apex-Locator Apex Connect können einzeln oder als verbundenes System verwendet werden.

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Titelgestaltung: © Cagkan Sayin/Shutterstock.com

**Abb. 2:** Als verbundenes System bieten elements Connect und Apex Connect neben der Anzeige der Arbeitslänge in Echtzeit noch weitere zusätzliche Features.



Das sterilisierbare 2:1 Winkelstück ist um 360° drehbar und für jeden Behandlungswinkel frei einstellbar. Somit liegt das leichte und ergonomische Motorhandstück immer korrekt in der Hand und bietet gute Sicht auf das Display. Für Linkshänder lässt sich dieses zudem ganz einfach in den Systemeinstellungen umdrehen.

Geliefert wird das elements Connect mit zwei auswechselbaren 700 mW Akkus, damit jeder Eingriff sicher und ohne Unterbrechung durchgeführt werden kann. Die Basis des Motorhandstücks ist gleichzeitig die Ladestation für den zweiten Akku – so ist dieser immer geladen und griffbereit. In Verbindung mit Apex Connect – dem neuen kabellosen, elektronischen Apex Locator von Kerr, welcher einfach mit dem Motorhandstück elements Connect verbunden werden kann – sind sogar noch mehr zusätzliche Vorteile und Funktionen für den Behandler verfügbar.

Das aufladbare Apex Connect wird mit einem 1,5 m langen Sondenkabel, 5 Lippenhaken, einem Feilen-Clip und einer 10 cm langen Messlanze geliefert und stellt mit einer automatischen Selbstkalibration bei jedem Start die Messgenauigkeit sicher. Der Abstand zum Apex wird auf seinem großen Farbdisplay mit einem Durchmesser von 6,3 cm und zusätzlich mit akustischen Signalen angezeigt. Durch die Form des Gehäuses und das 45° abgewinkelte Display sind sicherer Stand und eine hervorragende Sicht gewährleistet. Die intelligenten Lichtindikatoren, welche je nach Abstand zum Apex in blau, gelb oder rot aufleuchten, sind jedoch

nicht nur über das Display sichtbar, sondern leuchten zeitgleich im Feilenclip oder im Sondenhalter auf – und sind somit immer perfekt im Sichtfeld des Behandlers.

#### **Perfekte Synergie: Im Zusammenspiel bieten elements Connect und Apex Connect noch mehr Funktionen**

Wird anstatt des Feilenclips das Motorhandstück des elements Connect mit dem Apex Connect verbunden, erhält der Behandler ein nahtlos aufeinander abgestimmtes System mit zusätzlichen Features. So wird die Arbeitslänge in Echtzeit während der mechanischen Aufbereitung angezeigt. Als zusätzlicher Lichtindikator im direkten Sichtfeld fungiert in diesem Fall der Einschalter des elements Connect Handstücks, welcher in blau, gelb oder rot aufleuchtet. Diese Funktion ist einzigartig auf dem Markt. Gemeinsam mit den akustischen Signalen des Apex Connect können dank ihrer überflüssigen Blicke zum Display des Apex Locators vermieden werden, was vor allem Zahnärzte, welche mit dem Mikroskop arbeiten, zu schätzen wissen.

Zu ruhigem und fokussiertem Arbeiten trägt außerdem die Start-Stopp-Automatik bei, denn es muss kein Schalter oder Pedal betätigt werden, wenn das elements Connect mit dem Apex Connect verbunden ist. Der Motor startet automatisch, sobald die Feile in den Wurzelkanal gelangt – und stoppt automatisch, sobald sie wieder herausgezogen wird. Beim Erreichen des Apex wird der Motor selbstständig langsamer und stellt das Drehmoment runter.

Wenn Sie nach einer umfassenden Lösung für die endodontische Aufbereitung suchen, laden wir Sie herzlich dazu ein, die Produkte elements Connect und Apex Connect von Kerr zu entdecken. Erfahren Sie aus erster Hand, wie diese innovativen Geräte Ihre Praxis bei einer effizienten endodontischen Versorgung unterstützen können. Kontaktieren Sie noch heute Ihren Kerr-Ansprechpartner oder besuchen Sie unsere Website, um weitere Informationen zu erhalten und von den attraktiven Einführungsaktionen zu profitieren.

## **kontakt.**

**Kerr GmbH**

Tel.: 00800 3032 3032 (gebührenfrei)

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

# Cumdente Endo Turbo: Neuer Reziprok-Motor mit Hub und Ultraschall

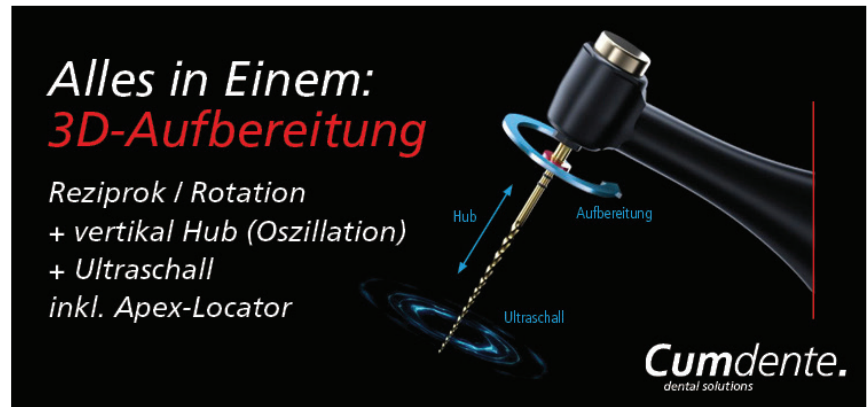
*Reziprok oder rotierend: Aufbereiten.  
Zusätzlicher Hub: Stufen passieren  
Zusätzlicher Ultraschall: Biofilm disruptieren.  
Spülung aktivieren. MTA kondensieren.*

Nach der Einführung von Nickel-Titan-Feilen, Reziprok-Technik und Einfeilen-Systematik kommt nun die nächste Generation von Endo-Geräten auf den Markt: der Cumdente Endo Turbo. Mit einer Hubbewegung wird die Feile gleichzeitig zur Drehung leicht auf und ab bewegt, sodass Stufenbildung und Verkleben vermieden werden. Die Aufbereitung gelingt schneller und sicherer.

Zusätzlich kann eine Ultraschallaktivierung zugeschaltet werden. Die Kanalwände werden dadurch ideal gereinigt, Biofilme disruptiert und die Feile (für alle Feilen geeignet) verklebt nicht. Natürlich können die Feilen gleichzeitig auch zur Spülaktivierung oder zur Kondensation von MTA-Zementen verwendet werden. Weitere Geräte sind überflüssig.

Die Erfahrung und klinische Kompetenz von Cumdente und das Entwicklungs-Know-how von Woodpecker haben zu einer völlig neuen Gerätekom-

ination geführt: Alle bekannten Funktionen sind enthalten: Autostop, Autoreverse, ein integrierter Apex-Locator, LCD-Screen und ein modernes, schnittiges Design. Dazu sind alle relevanten Feilensysteme vorprogrammiert. Ein mitgelieferter Funk-Fußschalter erleichtert das Auswählen der gewünschten Funktionen bei laufender Anwendung.



Cumdente GmbH · info@cumdente.de · www.cumdente.de

Endodontie Journal 1/24

## NSK spendet 10 Millionen Yen für die Erdbebenopfer in Japan

Laut Nachrichtenberichten ist die Lage in dem japanischen Erdbebengebiet auf der Noto-Halbinsel weiterhin schwierig und viele Menschen sind ohne Wasser- und Stromversorgung. Das Erdbeben mit einer Stärke von 7,6 auf der Richterskala am 1. Januar hat in der Region schwere Schäden angerichtet. NSK hat daher beschlossen, eine Geld-

spende in Höhe von 10 Millionen JPY (etwa 62.000 Euro) zu leisten, um den Menschen in dem betroffenen Gebiet zu helfen und die Wiederherstellung der Region zu unterstützen. Die Spende wird an die Japanische Rote Kreuz-Gesellschaft gehen, die sie für die Unterstützung der Erdbebenopfer verwenden wird.



Infos zum Unternehmen



**NSK Europe GmbH**  
Tel.: +49 6196 77606-0  
www.nsk-europe.de

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

# NiTi-Feilen der neuesten Generation

Die neuen JIZAI-Feilen aus dem Hause MANI zeichnen sich durch drei wesentliche Eigenschaften aus: Sie bieten Sicherheit, Flexibilität und die Beibehaltung der ursprünglichen Kanal-anatomie. Die JIZAI-Feilen werden einer speziellen Wärmebehandlung unterzogen. Dies und der einzigartig geringe Querschnitt sind wichtige Faktoren für die hohe Flexibilität und die herausragende Behandlungssicherheit der Feilen. Ein Alleinstellungsmerkmal in der heutigen Feilentechnologie sind die als radial lands bezeichneten, glatt polierten Oberflächen, die als Führungsflächen im Wurzelkanal dienen. In Kombination mit scharfen Schneidkanten und einer passiven Führungsspitze gewährleisten sie gleichzeitig eine effektive und minimalinvasive Kanalpräparation unter Beibehaltung der ursprünglichen Kanal-anatomie. So können auch anspruchsvolle Kanal-anatomien sicher und effektiv behandelt werden.

**MANI, Inc.**  
[www.mani.co.jp/en](http://www.mani.co.jp/en)

Infos zum Unternehmen



Imagefilm von MANI auf der IDS 2023



## infotage FACHDENTAL gehen in die nächste Runde

Die regionalen Dentalfachmessen brechen in eine neue Zeit auf: In Leipzig (1. und 2. März 2024) und München (15. und 16. März 2024) finden die wichtigsten regionalen Fachmessen für Zahnmedizin und Zahntechnik in den Regionen zum ersten Mal unter der neuen Marke statt. Die Marktführer und wichtigsten Akteure der Dentalbranche haben ihre Teilnahmen bereits zugesagt und stehen hinter der neuen Veranstaltungsreihe. Gemeinsam wollen LDF GmbH und Messe Stuttgart – zusammen mit den Ausstellenden und der Branche – das Veranstaltungskonzept fit für die Zukunft machen. Ein wichtiger Teil des neuen Veranstaltungskonzeptes wird das Fortbildungsprogramm für die Fachbesucher/-innen sein: In der bekannten dental arena gibt es auch künftig qualitativ hochwertige Vorträge, bei denen die Teilnehmenden Fortbildungspunkte sammeln können.

### Vier Ausgaben der infotage FACHDENTAL im Jahr 2024

Nach dem Auftakt im Frühjahr stehen im Herbst die beiden weiteren Veranstaltungen in Stuttgart (18. und 19. Oktober 2024) sowie in Frankfurt am Main (8. und 9. November 2024) an. Während diese beiden Ausgaben der infotage FACHDENTAL jährlich stattfinden, trifft sich die Branche nur in den Jahren ohne die Weltleitmesse IDS – Internationale Dental-Schau in Leipzig und München.

### infotage FACHDENTAL 2024 Termine in der Übersicht

- München** ▶ 15. und 16. März
- Stuttgart** ▶ 18. und 19. Oktober
- Frankfurt am Main** ▶ 8. und 9. November

© engel.ac – stock.adobe.com

Quelle: Landesmesse Stuttgart GmbH



# Morita in Europa erweitert Board und stärkt Vertrieb

Die J. MORITA EUROPE GMBH hat ihr Management Board mit Wirkung zum 1. Januar 2024 auf vier Mitglieder erweitert. Sven Kölsch, seit 2021 Senior Market Development Manager Small Equipment bei Morita, verstärkt das Geschäftsführungsteam als zweiter Director Sales. Markus Pein, Director Marketing, übernimmt zusätzlich den Bereich Technical Services sowie die MORITA academy. Im Vertrieb verantwortet Markus Otto weiterhin den umsatzstarken D-A-CH-Bereich sowie Süd- und Osteuropa. Sven Kölsch wird die Regionen in Nordeuropa sowie Frankreich übernehmen. Bereits seit Anfang 2023 arbeiten Mitarbeiter der J. MORITA EUROPE GMBH initiativ und bereichsübergreifend an der zukünftigen Ausrichtung des Unternehmens. Ziel ist die Erschließung attraktiver Marktchancen, die Definition und

Ergänzung neuer Serviceangebote, die Erweiterung des Lösungsangebotes über Kooperationen, aber auch die Entwicklung neuer Arbeitsweisen. Unter der Mentorenschaft der Management Board Mitglieder wurden drei Teams als sogenannte Centers of Excellence (CoE) gebildet. Markus Pein hat die Mentorenschaft für den Bereich Behandlungseinheiten übernommen, Markus Otto für Bildgebende Systeme und Sven Kölsch für den Bereich Small Equipment.

Infos zum Unternehmen



**J. MORITA EUROPE GMBH**  
**info@morita.de**  
**www.morita.de**

Endodontie Journal 1/24

# Kerr Webinar Serie 2024: Expertenwissen für die zahnärztliche Praxis

Die Firma Kerr, seit über 130 Jahren Spezialist und Vorreiter für hochwertige dentale Verbrauchsartikel, präsentiert ihr kostenloses Webinar-Angebot für das Jahr 2024. Die Teilnehmer haben die Gelegenheit, virtuell an hochkarätigen Fortbildungen teilzunehmen und von renommierten Experten der Dentalbranche zu lernen. Die erfolgreiche Teilnahme wird selbstverständlich mit einem entsprechenden Zertifikat sowie mit Fortbildungspunkten bestätigt.

Nutzen Sie diese einzigartige Gelegenheit, Ihr Fachwissen zu erweitern und sich über die neuesten Entwicklungen in der Zahnmedizin zu informieren. Melden Sie sich jetzt an und sichern Sie sich Ihren Platz! Weitere Informationen und Anmeldung auf der Kerr-Website unter [www.kerrdental.com/de-de/](http://www.kerrdental.com/de-de/)

**Kerr GmbH**  
**Tel.: 00800 3032 3032 (gebührenfrei)**  
**www.kerrdental.com**

## Die Webinar-Termine und Referenten im Überblick:

### KOSTENLOSE WEBINAR SERIE 2024

22. März 2024: **Posterior composite solutions for everyday dentistry** - Referent Dr. Ahmed Tadfi BDS, BSc

19. April 2024: **Minimally invasive endodontic treatment – biomechanical approach to root canal preparation** - Referent Dr. Maciej Mikołajczyk DDS, PhD

7. Juni 2024: **Digital tools to manage complex endodontic cases – biomechanical approach to root canal preparation** - Referent Dr. Mohamed Jamal DDS, CAGS, MSD, DScD, FRCD(C)

30. August 2024: **Strategies and technique for achieving aesthetic results in Diastema closure** - Referent Dr. Sanja Štefanić, DMD, MSc, PhD

20. September 2024: **Ceramic Veneers: Protocols for minimal preparation and predictable bonding** - Referent Dr. Ajay Juneja, B.D.S, M.D.S.

11. Oktober 2024: **Easy steps for polishing your composites** - Referent Dr. Agne Malisauškiene

22. November 2024: **Interceptive and selective treatment using no-prep & ultra-conservative adhesive techniques: the missing protocols in tooth wear management** - Referent Dr. Didier Dietschi, DMD

13. Dezember 2024: **Root Canal Obturation anno 2024** - Referent Dr. Simón Pedano

Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Herstellern bzw. Vertreibern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

## SPEIKO – Die Endo-Spezialisten!

Es ist SPEIKO wichtig, das gesamte Spektrum, welches während der Wurzelkanalbehandlung benötigt wird, herzustellen. So wird sichergestellt, dass über die gesamte Behandlung eine gleichbleibende hohe Qualität der Produkte sichergestellt ist.

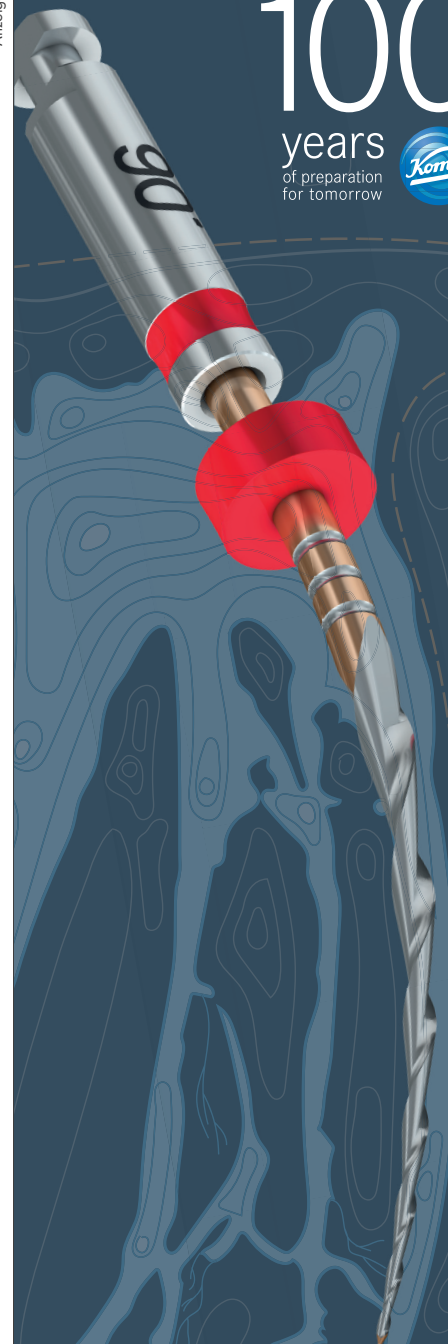
Bei dem Schritt der Wurzelkanalspülung ist NaOCl die Spüllösung der ersten Wahl. Durch die Spülung mit Hypochlorit werden nicht nur Dentinspäne entfernt, sondern auch Bakterien abgetötet. Es löst Reste des Pulpagewebes auf und entfernt diese.

SPEIKO stellt für den Dentalmarkt als Endo-Spezialist Hypochloritlösungen in verschiedenen Konzentrationen her. Der von SPEIKO eingesetzte und hergestellte Rohstoff ist ein zertifizierter Wirkstoff für die Arzneimittelherstellung.

Neben dem Hypochlorit-SPEIKO 5,25% und Hypochlorit-SPEIKO 3% hat SPEIKO ihr Endodontie-Produktportfolio mit Hypochlorit-SPEIKO 1% ergänzt. Auch diese Spüllösung ist zur Reinigung und Spülung von Wurzelkanälen. Das einprozentige Hypochlorit-SPEIKO wird gerne bei ultraschallaktiven Spülungen verwendet. Für eine kontaminationsfreie, effiziente und hygienische Entnahme liegt allen Spülflüssigkeiten das Entnahmesystem Easy Quick bei. Zur sicheren Anwendung und Applikation bietet SPEIKO die Spülspitzen Easy Tips an. Das Arbeiten mit SPEIKO Easy Quick und SPEIKO Easy Endo Tips ist hygienisch, sicher und effizient.

Sie möchten gern ein Produkt der SPEIKO-Endo-Produkte testen? Fordern Sie das Muster unter der E-Mail-Adresse [info@speiko.de](mailto:info@speiko.de) an. Sie haben Fragen zu den Produkten in der Anwendung oder Wirkungsweise? Das Team von SPEIKO ist jederzeit als kompetenter Ansprechpartner für Sie da.

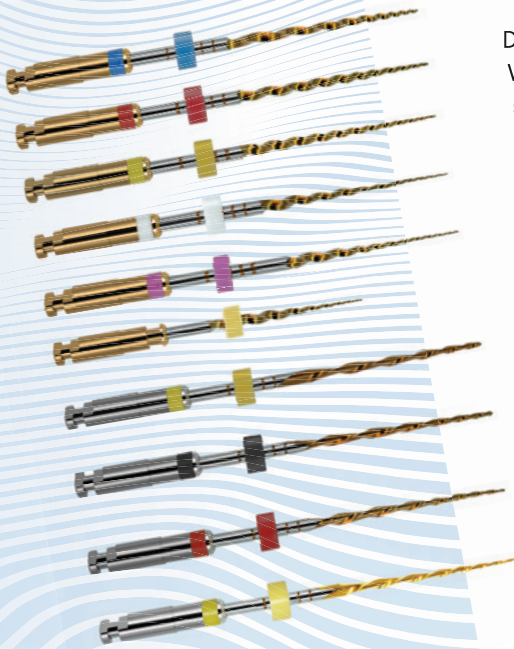
**SPEIKO – Dr. Speier GmbH · [info@speiko.de](mailto:info@speiko.de) · [www.speiko.de](http://www.speiko.de)**



## FQ.

Der Weg  
zur sicheren  
Endo.

# Edge Utopia: Endodontische Feilen mit erhöhter Flexibilität und Widerstandsfähigkeit



Die neuen Feilensysteme von EdgeEndo® sind durch die FireWire® Blaze Wärmebehandlung besonders flexibel und widerstandsfähig gegen zyklische Ermüdung. Die Feilen erfüllen hohe Qualitätsstandards und können ohne Investitionen in neue Geräte oder Änderung der klinischen Protokolle und Techniken genutzt werden. Erhältlich bei Henry Schein Dental Deutschland.

## Das Edge Utopia-Portfolio besteht aus drei Produkten:

- EdgeOne-R Utopia™, reziprokes Ein-Feilen-System mit exzellenter Schneideffizienz, optimierter Schaftlänge und nicht schneidender Spitze für einen effizienteren Behandlungsprozess.
- EdgeTaper Blaze Utopia™, rotierendes Feilensystem mit besonders robuster und widerstandsfähiger Klinge und schärferen Schnittkanten.
- EdgeX7 Utopia™, rotierendes Feilensystem mit optimiertem Design für mehr Leistung, Schneidfähigkeit und Flexibilität. Mit einem maximalen Schneidendurchmesser von nur einem Millimeter empfiehlt sich das System für minimalinvasive Wurzelkanalbehandlungen.

Henry Schein Dental Deutschland  
[edgeendo@henryschein.de](mailto:edgeendo@henryschein.de)  
[www.henryschein-dental.de](http://www.henryschein-dental.de)



Infos zum Unternehmen

## Bye-bye Chlorflecken

Chlorflecken auf der Kleidung oder der teuren Behandlungseinheit – jeder Zahnarzt kennt es! lege artis Pharma hat die Lösung: das patentierte Entnahmesystem für Endo-Lösungen aus Deutschland. Das in jedem Produkt eingebaute System ermöglicht eine einfachere, sichere und direkte Entnahme der Spülungen. Damit gehören Flecken durch Verschütten, Produktverluste und Hygieneprobleme der Vergangenheit an. Das ist sparsam und wirtschaftlich.

Das patentierte ESD-Entnahmesystem für Endo-Lösungen in der Übersicht – einfach, sicher, direkt aus der Flasche in die Spritze:

- Einfaches, sicheres und direktes Aufziehen der Lösung mittels Luer-/Luer-Lock-Spritzen
- Hygienisch keine Kontamination, keine Flecken durch Verschütten
- Spart Zeit und Material, nahezu ohne Produktverluste
- Ausgießen weiterhin möglich
- In jede Flasche integriert

Folgende Spülungen und Produkte enthalten das integrierte „Spülen mit System“: EDTA-Lösung (CALCINASE), Chlorhexidin-Reinigungslösung (CHX-Endo 2%) und Natriumhypochloritlösung (HISTOLITH NaOCl 1/3/5%).





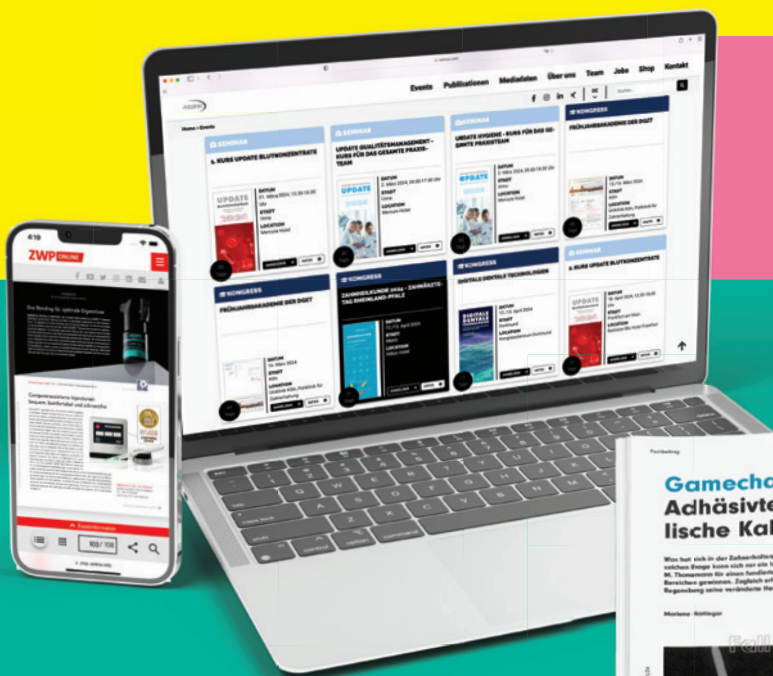
# 30 JAHRE OEMUS

## WIR VERLEGEN DENTAL



### 3 Jahrzehnte × 3 Passionen: Print, online & Event

Viel erreicht, noch mehr vor: Die **OEMUS MEDIA AG** feiert drei Jahrzehnte Dentalmarkt-Power und blickt mit dem Credo „Und das ist erst der Anfang ...“ selbstbewusst nach vorn. Im Jahr 1994 aus einem Fortbildungsinstitut durchgestartet, hat sich das in Leipzig ansässige Verlagshaus zu einem innovationstreibenden Keyplayer und erfahrenen Partner in der dentalen Print-, Online- und Eventlandschaft entwickelt und setzt kontinuierlich Trends. Dabei steht die OEMUS MEDIA AG für Verbindlichkeit und Kontinuität, für Kompetenz, Kreativität und Modernität – Qualitäten, die sich in den vergangenen 30 Jahren am Markt durchgesetzt haben und von einer Leidenschaft für dentale Themen, Akteure und Produkte getragen werden. Ihr unablässiger Pioniergeist, verbunden mit einem Faible für strategisch kluge Positionierungen und Investitionen, hat die OEMUS MEDIA AG zu dem gemacht, was sie heute ist. Und auch das Schwesterunternehmen **Dental Tribune International (DTI)** hat Grund zum Feiern: Seit 20 Jahren agiert der Verlag überaus erfolgreich auf dem internationalen Dental-Parkett und überzeugt dabei als souveräner und fachkundiger Businesspartner für alle Belange rund um worldwide dentistry. Zusammen bieten beide Häuser ganze 50 Jahre Branchen-Know-how.



OEMUS.com



ZWP online



OEMUS Events

© Sdecoret - stock.adobe.com


Ob News online, nachhaltige Fortbildungsevents in ganz Deutschland oder multithematische Printpublikationen für dentale Fachleser – die **OEMUS MEDIA AG** bietet das ganze Programm!



Endodontie Journal 1/24

© graphicburger.com - stock.adobe.com

# Psychologie für den Praxisalltag: Wie Kritik wirklich ankommt



Viele Praxisinhaber und Zahnärzte empfinden den Umgang mit dem Personal als eine der anspruchsvollsten Aufgaben im Praxisalltag. Während man im Studium für die Zahnmedizin perfekt ausgebildet wird, ist die Führung der Mitarbeiter in der Regel ein Themenfeld, das bis heute ziemlich ausgeklammert wird – obwohl es einen der entscheidenden Erfolgsfaktoren darstellt.

Bianca Rieken

Eine gute Zusammenarbeit im Team, der wertschätzende Umgang und die professionelle Führung des Personals zählen zu den wichtigsten Aspekten für die Motivation und Bindung der Mitarbeiter. Wer also die Herausforderung des Mitarbeitermangels erfolgreich angehen möchte, kommt keineswegs darum herum, sich damit zu beschäftigen, wie die Angestellten bestmöglich geführt werden und eine gute Stimmung im Team sichergestellt wird. Dafür ist eine Menge psychologisches Wissen erforderlich. Wenn man versteht, wie Menschen ticken, ist es kein Zufall mehr, wie die andere Person reagiert, welche Gespräche fruchten und wie sich Beziehungen entwickeln. Indem man seinen Mitarbeitern mit kommunikationspsychologischem Wissen begegnet, lassen sich viele Störungen vermeiden, beziehungsweise unkompliziert aus dem Weg räumen.

Beispielsweise haben wir es extrem in der Hand, wie kritische Rückmeldung beim Mitarbeiter ankommt. Je stabiler die Beziehung zu unserem Mitarbeiter ist, umso besser können auch kritische Worte angenommen werden. Damit Feedback beim Anderen ankommt, ist es daher generell wichtig, auf einen guten Umgang miteinander zu achten und im Alltag aber auch in Kritikgesprächen auf Augenhöhe zu kommunizieren.

Es ist absolut entscheidend, seine Worte bewusst zu wählen und im Prinzip mit den eigenen Worten zu jonglieren. Auf

sogenannte Reizworte (z. B. „lügen“, „arrogant“, „zickig“) sollte man verzichten aber auch Verallgemeinerungen wie „immer“ und „nie“ lieber weglassen und etwas abschwächen („häufig“, „selten“).

Menschen möchten nicht ihr Gesicht verlieren. Jemanden vor Anderen zu entlarven, ihn bloßzustellen, verbal in die Ecke zu drängen oder Druck auszuüben, führt daher selten zum Erfolg. Die wichtigen Gesprächsinhalte dringen nicht mehr durch; der Andere wird mit hoher Wahrscheinlichkeit nichts ändern. Damit ein Mensch sich ändert, muss das Feedback unter vier Augen und aus der Ich-Perspektive annehmbar übergebracht werden und der Feedback-Empfänger es anschließend reflektieren.

Und selbst dann wird sich nach der ersten Rückmeldung höchstwahrscheinlich nicht dauerhaft etwas ändern: Nach einer kurzen Bemühung verfällt der Mensch in der Regel wieder in sein altes Muster. Denn der Mensch lernt (wie andere Säugetiere im Übrigen auch) durch Wiederholungen. Dabei ist es entscheidend, die Dinge nicht unzählige Male einfach immer im gleichen Modus zu wiederholen. Viel effektiver ist es, Schritt für Schritt berechenbar etwas ernster und formaler zu werden.

Wenn dann das gewünschte Verhalten gezeigt wird, kann man geschickt die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass dies wiederholt passiert. Jeder Hundebesitzer kennt die Mecha-

nismen aus der Hundeerziehung: Mit positiver Verstärkung lernt es sich am besten. Beim Hund bedienen wir uns des Leckerlis, beim Menschen sollte dies in verbaler Form geschehen: indem man gutes Verhalten positiv registriert, dies erfreut zurückmeldet oder sich auch bedankt. Ein „Na, geht doch“ ist so ziemlich die ungünstigste Reaktion, damit ein anderer etwas wieder tut, was uns wichtig ist. Dies funktioniert im Übrigen – wie alle Empfehlungen – nicht nur im Praxisalltag, sondern auch zu Hause.



**Bianca Rieken** ist Diplom-Psychologin, langjährige Kommunikations- und Führungskräfte-Trainerin mit Spezialisierung auf die Dentalbranche. Sie hat nun ihr Wissen und ihre umsetzbaren Tipps und Tricks für den Praxisalltag in drei spannenden E-Learning-Kursen „Kommunikationspsychologie“, „Personalführung“ und „Psychologie des Miteinanders“ aufbereitet, die flexibel über mehrere Wochen durchgearbeitet werden. In den Kursen können sowohl Praxisinhaber/-innen, angestellte Zahnarzt/-innen als auch Praxismitarbeiter/-innen in jeweils zwölf aufeinander aufbauenden Modulen die Referentin in erfrischenden Video-Tutorials erleben und müssen dann ihr Wissen in verschiedenen Online-Übungen sowie auch in Live-Übungen im Praxisalltag anwenden.

## kontakt.

**Dipl.-Psych. Bianca Rieken**  
PERSONAL & PRAXIS  
Ilmer Weg 75  
21423 Winsen an der Luhe  
Tel.: +49 179 9493343  
riecken@personal-und-praxis.de  
www.personal-und-praxis.de

Infos zur  
Autorin



# ZWP DESIGN- PREIS



**DEUTSCHLANDS SCHÖNSTE  
ZAHNARZTPRAXIS**

# 24

**JETZT BIS ZUM 1.7.2024 BEWERBEN!**

**DESIGNPREIS.ORG**

© Normarm\_topk\_eu@oemus.com

Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Deutschland  
Tel.: +49 341 48474-133  
info@oemus-media.de

# Die Aufklärungspflicht zwischen Zahnextraktion und der WKB

**Der Patient ist vor der Behandlung im „Großen und Ganzen“ aufzuklären. Aufgeklärt werden muss auch über alternative Behandlungsmaßnahmen. Dabei muss die andere Behandlungsmaßnahme eine echte Alternative darstellen. Ist sie dies nicht, muss die theoretisch mögliche Alternative nicht erwähnt werden.**

**Dr. Susanna Zentai**

Das OLG Koblenz hatte über einen Fall zu entscheiden, in dem beim späteren Kläger in mehreren Sitzungen eine Wurzelkanalbehandlung an Zahn 17 durchgeführt wurde. Der Zahn wurde kurz darauf von einem anderen Zahnarzt gezogen. Die Parteien kamen über die Behandlung in Streit, wobei der Kläger u. a. Aufklärungsversäumnisse behauptete. Konkret warf der Kläger vor, er sei nicht über die Alternative der Zahnextraktion aufgeklärt worden. Ob dies notwendig gewesen wäre, musste das OLG Koblenz in zweiter Instanz klären.

## Aufklärung über Zahnextraktion

Die Verpflichtung zu einer Aufklärung über eine Zahnextraktion verneinte das OLG Koblenz in seinem Urteil vom 23.09.2015 (Az. 5 U 603/15) und begründete dies wie folgt: „Eine darüber hinausgehende Aufklärung über Behandlungsalternativen war nicht geboten. Eine entsprechende Verpflichtung besteht nur dann, wenn für eine medizinisch sinnvolle und indizierte Therapie mehrere Behandlungsmethoden zur Verfügung stehen, die zu jeweils unterschiedlichen Belastungen für den Patienten führen oder unterschiedliche Risiken und/oder Erfolgchancen bieten ... Im Gegensatz zu einer Zahnextraktion, bei der über eine Wurzelkanalbehandlung aufzuklären ist, besteht im umgekehrten Fall keine Aufklärungspflicht. Die Zahnextraktion stellt gegenüber einer Wurzelkanalbehandlung keine Alternative dar. Die Wurzelkanalbehandlung ist auf die Erhaltung des Zahns ausgerichtet. Sie soll die Extraktion vermeiden. Eine Aufklärungspflicht besteht daher nur dann, wenn die Prognose für den Erfolg der Wurzelkanalbehandlung schlecht ist und mit einer Zahnerhaltung nicht in belastbarer Weise gerechnet werden kann ... Der Sachverständige hat jedoch in Kenntnis und unter Würdigung der bei der Behandlung des Klägers bestehenden Risiken festgehalten, dass die Wurzelbehandlung kein besonders hohes Behandlungsrisiko und daher auch keine geringe Erfolgsaussicht aufgewiesen habe. Insoweit ist die Entscheidung des Landgerichts, eine Aufklärung über Behandlungsalternativen habe nicht erfolgen müssen, in keiner Weise zu beanstanden.“

## Aufklärung über Hemisektion

Auch die Aufklärung über eine Hemisektion sah das OLG Koblenz nicht als erforderlich an: „Denn der Sachverständige hat die Wurzelbehandlung als Versuch der Erhaltung des Zahns als indiziert angesehen. Eine Hemisektion – also die Entfernung der erkrankten Zahnwurzel und eines Teils der Zahnkrone – steht dem als Teilextraktion folglich ebenso wie die Extraktion des Zahns nicht als Behandlungsalternative gegenüber. Nach dem schicksalhaft ungünstigen Verlauf war nach den Feststellungen des Sachverständigen die Extraktion jedoch erforderlich. Auch für dieses Behandlungsstadium hat der Sachverständige daher die Möglichkeit einer Hemisektion als Behandlungsalternative nicht erwogen. Hinzu tritt, dass die Entscheidung über die Extraktion letztlich nicht von den Beklagten, sondern von dem nachbehandelnden Zahnarzt getroffen wurde, weshalb die Aufklärung über die vom Kläger behauptete Behandlungsalternative gegenüber einer Extraktion des Zahns von diesem zu verantworten gewesen wäre.“

Der Leitsatz zu der Entscheidung des OLG Koblenz fasst zusammen: Vor einer Zahnextraktion muss der Zahnarzt den Patient über die Möglichkeit einer Wurzelkanalbehandlung aufklären. Hingegen ist vor einer Wurzelkanalbehandlung in der Regel nicht über die Möglichkeit der Zahnextraktion oder der Hemisektion als Behandlungsalternativen aufzuklären.

## kontakt.

**Dr. Susanna Zentai**

Justiziarin der DGET

Dr. Zentai – Heckenbücker

Rechtsanwälte Partnergesellschaft mbB

Hohenzollernring 37

50672 Köln

Tel.: +49 221 1681106

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

Infos zur  
Autorin



## DGET mit neu gewähltem Präsidenten und Vorstand



Dr. Bijan Vahedi

und Prof. Dr. Edgar Schäfer



Die Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET) hat ihren Vorstand im Rahmen einer Mitgliederversammlung neu gewählt und beruft Prof. Dr. Edgar Schäfer zum Präsidenten. Er folgt auf Dr. Bijan Vahedi, der das Amt über vier Jahre verdienstvoll ausgeführt hat und zur Wahl nicht mehr antrat. Als Vizepräsident fungiert künftig Dr. Holger Rapsch, weitere neue Mitglieder im Vorstand sind Dr. Eva Dommisch und Prof. Dr. Matthias Widbillier. Prof. Dr. Kerstin Galler und Prof. Dr. Christian Gernhardt verlassen den Vorstand auf eigenen Wunsch. Mit Prof. Schäfer erhält die DGET einen renommierten Spezialisten, der auch über fundierte Erfahrungen und Kenntnisse bei der Arbeit in wissenschaftlichen Gremien verfügt: Seit 2008 leitet er die Zentrale Interdisziplinäre Ambulanz in der ZMK-Klinik des Universitätsklinikums Münster und ist seit 2009 Vorstands-

Infos zur Gesellschaft



mitglied der DGET, seit 2019 als Vizepräsident. Erste inhaltliche Schwerpunkte von Prof. Schäfer sind die Nachwuchsförderung von Studenten und Assistenzärzten in Universitäten und niedergelassenen Praxen. Außerdem soll die interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen Endodontie und Allgemeinmedizin gefördert werden; so hat bereits eine DGET-Arbeitsgruppe in Kooperation mit medizinischen Fachgesellschaften die Arbeit zum Thema „Schmerz“ aufgenommen.

**Quelle: Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET)**

Anzeige

PREVENTION

# PROPHYLAXE KONZEPTE

19./20. APRIL 2024  
FRANKFURT AM MAIN

HIER  
ANMELDEN

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



PRÄVENTIONSKONGRESS

dgpzm Deutsche Gesellschaft für Präventivzahnmedizin



# Schmerzfremie Zahnmedizin in Valpolicella und Leipzig

Was macht einen guten Zahnarzt aus? Überraschenderweise beantworten viele Patienten diese Frage nicht mit der Qualifikation des Behandlers; vielmehr spielen die sozialen Fähigkeiten und eine schmerzarme Therapie die entscheidende Rolle (D. Heimes). Diese Tatsache aufgreifend, rückt das Thema „Schmerzfremie Zahnmedizin“ im Rahmen verschiedener OEMUS MEDIA-Veranstaltungen verstärkt in den Fokus. In Form eines separaten Programmblocks/Expertentalk referieren und diskutieren mit Prof. Dr. Dr. Peer Kämmerer/Mainz, Dr. Diana Heimes/Mainz sowie Prof. Dr. Nicole Arweiler/Marburg ausgewiesene Expertinnen und Experten aus unterschiedlichen Blickwinkeln die Thematik. Wir sprachen im Vorfeld mit Dr. Diana Heimes/Mainz zu Inhalt und Zielsetzung des neuen Moduls.

Jürgen Isbaner

Endodontie Journal 1/24

**Frau Dr. Heimes, gemeinsam mit Prof. Kämmerer sind Sie Autorin des im Quintessenz-Verlag erscheinenden Fachbuches *Schmerzkontrolle in der Zahnmedizin*. Welche Bedeutung hat das Thema „Schmerz“ grundsätzlich in der zahnärztlichen Behandlung und wie hat sich hier die Sicht und Herangehensweise in den letzten Jahren geändert?**

**Dr. Heimes:** Es gibt einen Beschluss der Versammlung des Skandinavischen Zahnärztlichen Vereins Stockholm aus dem Jahr 1881, in dem es wörtlich heißt: „Zahnextaktionen gehen so schnell, dass der Patient sie ohne Betäubung vertragen kann.“ Obwohl wir heutzutage durch die Entwicklung der zahnärztlichen Lokalanästhesie glücklicherweise nicht mehr unter solchen Bedingungen arbeiten müssen, haben viele Patienten früherer Generationen Schmerzen noch als integralen Bestandteil der zahnärztlichen Behandlung verstanden. Zähne und Schmerzen sind seit jeher eng miteinander verbunden. Sei es der Zahndurchbruch, die Pulpitis, die Behandlung oder Extraktion von Zähnen. Ein großer Teil der Patienten, die sich im zahnärztlichen Notdienst vorstellen, leiden schon seit mehreren Tagen an Schmerzen und so ist auch das Thema Chronifizierung eines, das in den letzten Jahren immer mehr in den Fokus gerückt ist. Dank der modernen Lokalanästhesie und Schmerztherapie ist es heutzutage möglich, eine beinahe schmerzfremie Behandlung anbieten zu können. Moderne Verfahren wie die präemptive Analgesie, die Gabe von Analgetika noch vor dem eigentlichen Eingriff, aber auch minimalinvasive Formen der Lokalanästhesie wie die intraligamentäre Anästhesie erlauben uns Zahnärztinnen und Zahnärzten dem Wunsch des Patienten nach einer schmerzarmen Behandlung nachkommen zu können.

**Es gibt ja offenbar nicht den Schmerz an sich. So unterschiedlich und komplex die Ursachen sind, so differenziert sind sicher auch die Optionen. Was gilt es hier zu wissen und zu unterscheiden bzw. was kommt wann zum Einsatz?**



Dr. Diana Heimes

So unterschiedlich unsere Patienten sind, so sind es auch ihre Schmerzen. Nervenschmerzen sind anders zu behandeln als durch ein Trauma bedingte oder inflammatorische Schmerzen, chronische Erkrankungen unterscheiden sich von akuten. Die Frage der idealen Therapie der verschiedenen Entitäten kann sicherlich mehrere Bücher füllen. Ein zentraler Punkt ist jedoch, sich mit den täglich auftretenden Problemen auseinandersetzen und sie richtig behandeln zu können. Zahnschmerzen entstehen häufig durch einen peripheren inflammatorischen Reiz, dieser wird über zahlreiche Synapsen zunächst in das Rückenmark und anschließend in das Gehirn weitergeleitet. Diesen Schmerz können wir in den meisten Fällen effektiv mit den bekannten Mitteln therapieren: Wir nutzen das individuell an den Patienten und die Situation angepasste Nichtopioid-Analgetikum und wenn der Schmerz doch zu stark ist, ist es uns Zahnärztinnen und Zahnärzten auch möglich, auf die nächste Stufe der Schmerztherapie, die schwachen Opioide, zu eskalieren. Falls die Schmerzursache nicht durch eine endodontische Therapie oder eine Extraktion sofort beseitigt werden kann, ist auch die überbrückende Gabe von lang wirksamen Lokalanästhetika möglich. Denn das Ziel unserer Bemühungen besteht, neben der Reduktion des Leidensdrucks, vor allem in der Vermeidung chronischer Schmerzen. Denn diese sind häufig sehr schwer zu therapieren.

Abseits dessen stellen sich auch immer wieder Patienten mit neuropathischen Schmerzen vor, die aufgrund der Komplexität der Behandlung nicht selten schon chronische Form angenommen haben. In solchen Fällen kommen meist multimodale Therapiekonzepte unter Einsatz von Neuroleptika oder Antidepressiva zur Anwendung. Letztendlich kann auch eine Myopathie bei craniomandibulärer Dysfunktion zu starken Schmerzen im orofazialen Bereich führen. In solchen Fällen wäre eine langfristige analgetische Therapie jedoch kontraproduktiv. Der korrekte Ansatz ist in solchen Fällen eine fächerübergreifende prothetisch-physiotherapeutische und zuweilen auch psychologische Behandlung der Patienten. Wie Sie sehen, hatten Sie mit Ihrer Vermutung recht: So unterschiedlich unsere Patienten sind, so sind es auch ihre Schmerzen und jeder Fall muss auf die individuellen Gegebenheiten angepasst werden.

**Im Hinblick auf die Bedürfnisse der Patienten spielen, wie eingangs schon erwähnt, gerade präventive Maßnahmen der Schmerzausschaltung bis hin zur Sedierung eine Rolle. Was ist hier möglich und wo liegen die Grenzen dessen, was in einer Zahnarztpraxis gemacht werden sollte?**

Es ist schon mit recht einfachen Methoden möglich, die Behandlung für Patienten angenehmer zu gestalten. Ein in der Anästhesie schon seit Langem etabliertes Verfahren ist die präemptive Analgesie. Hierbei handelt es sich um die Gabe von Schmerzmitteln schon vor dem eigentlichen Reiz. Viele Studien haben gezeigt, dass hierdurch die Schmerzen und auch der Analgetikaverbrauch nach dem Eingriff deutlich gesenkt werden können. Seit Kurzem ist dieses Verfahren nun auch durch eine deutsche wissenschaftliche Mitteilung gestützt und kann so in der täglichen Praxis rechtssicher angewendet werden.

Abseits solcher simplen Methoden können natürlich auch verschiedene Verfahren der Sedierung durch die Zahnärztin oder den Zahnarzt angewendet werden. Die Möglichkeiten reichen von einer oberflächlichen bis hin zur moderaten Sedierung weithin gesunder Patienten. Es wird empfohlen, die Sedierung nur durch geschultes Personal und unter Sicherheitskautele durchzuführen. Anhand der ASA-Klassifikation, eine Klassifikation der „American Society of Anesthesiologists“, mithilfe derer Patienten in Risikogruppen eingeteilt werden, wird die Eignung der Patienten für eine Sedierung im zahnärztlichen Umfeld geprüft. Im nächsten Jahr wird außerdem eine Leitlinie zur Sedierung in der Zahnmedizin erscheinen, die einen rechtlich sicheren Handlungskorridor für die alltägliche Praxis schaffen wird.

**Sie sind eine der Referentinnen im Rahmen des Podiums/Expertentalk „Schmerzfreie Zahnmedizin“. Warum sollten Ihrer Meinung nach Zahnärztinnen und Zahnärzte ihr Wissen zum Thema Schmerz öfter auf den neuesten Stand bringen?**

Obwohl die meisten Analgetika und Lokalanästhetika schon recht lange auf dem Markt sind, werden, wie in jeder anderen medizinischen Disziplin auch, beinahe täglich neue Daten generiert. Bleibt man bei Altbewährtem, kann das zwar in vielen Fällen ausreichend sein, dennoch wird man den sich ändernden Bedingungen nicht gerecht. Unsere Gesellschaft ist einem stetigen Wandel unterlegen. Die deutsche Bevölkerung altert zunehmend – was natürlich auch den verbesserten Versorgungsmöglichkeiten zu verdanken ist. Dadurch werden wir Zahnärztinnen und Zahnärzte in den folgenden Jahren jedoch mit einer steigenden Anzahl älterer und kranker Patienten konfrontiert werden. Da sich diese Personengruppe durch viele Faktoren von jungen Menschen unterscheidet, müssen wir uns kritisch mit dem neuen Thema „Altersmedizin“ auseinandersetzen. Abseits dieser Entwicklung haben wir natürlich auch die Pflicht, uns bezüglich der aktuellen Leitlinien und Warnhinweise auf dem Laufenden zu halten – das ist auf einer solchen Veranstaltung deutlich attraktiver als allein zu Hause vor dem Bildschirm. Und nicht zuletzt sind wir es auch unseren Patienten schuldig, ihnen die bestmögliche und an den aktuellen Stand der Dinge angepasste Therapie zu ermöglichen. Ich denke, hierfür bietet das Podium den perfekten Rahmen.

**Vielen Dank für das Gespräch und viel Erfolg!**

## kontakt.

**OEMUS MEDIA AG**

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel.: +49 341 48474-308

Fax: +49 341 48474-290

event@oemus-media.de

www.oemus.com

www.giornate-veronesi.info

www.leipziger-forum.info

**Anmeldung und  
Programm zu den  
Giornate Veronesi**



# Fit für Hygiene, Qualitätsmanagement und Dokumentation

Die beliebte „Update-Reihe“ Hygiene, Dokumentation und QM mit Iris Wälter-Bergob und Christoph Jäger wird mit aktuellen Inhalten auch 2024 fortgesetzt.



Praxisorganisatorische Aspekte wie Hygiene, Qualitätsmanagement und Dokumentation sind neben den zahnmedizinisch-fachlichen Herausforderungen entscheidend für den Erfolg in der täglichen Praxis. Regelmäßige Fortbildung für das gesamte Praxisteam ist essenziell notwendig, um auch hier immer wieder auf veränderte Bedingungen und neue Herausforderungen reagieren zu können. Die „Update-Reihe“ mit Iris Wälter-Bergob und Christoph Jäger bietet hierfür ideale Voraussetzungen.

## Update – Hygiene in der Zahnarztpraxis

Auf Wunsch vieler Teilnehmer wurde das Update Hygiene in der Zahnarztpraxis neu in das Programm aufgenommen und ersetzt das bisherige Seminar zur Hygienebeauftragten. Der neue eintägige Kurs vertieft bereits vorhandenes Wissen, gibt erweiterte Perspektiven für die relevanten Bereiche und informiert jeweils aktuell über Entwicklungen und Veränderungen. So werden unter anderem auch maßgebliche Änderungen aus dem Infektionsschutzgesetz und der neuen Medizinprodukte-Betreiberverordnung (MPBetreibV) erläutert und mit praktischen Tipps für den beruflichen Alltag praxisorientiert interpretiert. Das Update Hygiene in der Zahnarztpraxis ist daher auch in besonderer Weise geeignet, das Praxisteam auf dem aktuellsten Stand rund um das Thema Praxishygiene zu halten.

## Update – Qualitätsmanagement in der Zahnarztpraxis

Das Seminar Qualitätsmanagement wurde inhaltlich überarbeitet und weiter strukturell angepasst. Die aktuelle Version beinhaltet jetzt zusätzlich den Programmpunkt Datenschutz, der zuvor separat gebucht werden musste und bietet so einen deutlichen Mehrwert.

## Update – Dokumentation in der Zahnarztpraxis

Richtige und rechtssichere Dokumentation ist wichtig. Trotz dieses Bedeutungsgewinns wird sie in der täglichen Praxis oft noch immer falsch oder aus Zeitgründen nur oberflächlich vorgenommen. Das führt zu finanziellen Einbußen oder hat mitunter auch rechtliche Konsequenzen z.B. in Haftungsfragen. In dem vierstündigen Seminar geht es inhaltlich u. a. um die Bedeutung der Dokumentation in der vertragszahnärztlichen Praxis, insbesondere im Arzthaftungsprozess. Hier spielen speziell die gesetzlichen Grundlagen nach § 30 Abs. 3 Heilberufe-Kammergesetz in Verbindung mit der Berufsordnung und den DSGVO-Vorschriften eine wichtige Rolle.

Die Kurse dauern acht (Hygiene und QM) bzw. vier Stunden (Dokumentation) und finden wie gewohnt bundesweit im Rahmen der Veranstaltungen der OEMUS MEDIA AG in Unna, Frankfurt am Main, Trier, Rostock-Warnemünde, Wiesbaden, Leipzig, Konstanz, Hamburg, Essen, München, Düsseldorf und Baden-Baden statt. Besondere Gruppenangebote machen die Teilnahme ganzer Praxisteams außerordentlich attraktiv.

## **kontakt.**

### **OEMUS MEDIA AG**

Holbeinstraße 29

04229 Leipzig

Tel.: +49 341 48474-308

Fax: +49 341 48474-290

event@oemus-media.de

www.oemus.com

www.praxisteam-kurse.de

Programm &  
Anmeldung





# Ostseekongress im Mai 2024 in Warnemünde

**Auch 2024 geht es wieder nach Warnemünde. Sonne, Strand und Meer sowie ein attraktives wissenschaftliches Programm – das sind die Attribute, für die alljährlich der Ostseekongress steht. Es gibt viel Neues und wie immer ein attraktives Rahmenprogramm.**

Am Christi-Himmelfahrt-Wochenende – 10./11. Mai 2024 – findet zum 16. Mal der Ostseekongress/Norddeutsche Implantologietage statt. Auch diesmal gibt es zahlreiche gute Gründe, in das direkt am Strand von Rostock-Warnemünde gelegene Hotel NEPTUN zu reisen, denn neben den hochkarätigen Vorträgen und einem tollen Rahmenprogramm werden wieder viele spannende Programmpunkte angeboten.

Der Pre-Congress startet am Freitagvormittag zunächst mit einem Workshop zur Befunderhebung mit Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Behrbohm/Berlin. Im Anschluss haben die Teilnehmer Gelegenheit, sich in einem der drei parallel laufenden Seminare zu den Themen Sinuslifttechniken, Implantatchirurgie und Blutkonzentrate auf den aktuellen Stand bringen zu lassen. Weitere Workshops zu den Themenkomplexen Implantologie, Parodontologie und Endodontie am Nachmittag runden das Pre-Congress Angebot ab.

Der Samstag steht dann ganz im Zeichen der wissenschaftlichen Vorträge, die mit hochkarätiger Besetzung neueste Erkenntnisse aus Wissenschaft und Praxis anwenderorientiert aufbereiten und vermitteln. Neben dem Implantologischen Hauptpodium gibt es auch diesmal wieder ein separates Podium Allgemeine Zahnheilkunde, das sich verstärkt der Zahnerhaltung und Parodontologie widmet. Im anschließenden Interdisziplinären Podium wird die Verbindung von Zahn- und Allgemeinmedizin von Experten aus verschiedensten Fachrichtungen gemeinsam mit den Teilnehmern diskutiert. Traditionell bietet der Ostseekongress den Teilnehmern aber auch ein attraktives Rahmenprogramm. Die Sunset Lounge lädt zur Welcome-Reception mit Live-Musik in die NEPTUN Strandbar – Düne 13 ein. Höhepunkt des ersten Kongress-tages ist die abschließende Party in der Sky-Bar des Hotel NEPTUN, bei der es mit der Ladiesband „CATWALK“ diesmal eine abwechslungsreiche Musikmischung aus Jazz, Pop und Soul gibt.

**OSTSEE  
KONGRESS**

OEMUS  
EVENT  
SELECTION

**NEUE  
KURSE**

- Implantologie
- Allgemeine Zahnheilkunde

**10./11. MAI 2024  
ROSTOCK-WARNEMÜNDE**

## kontakt.

### OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig

Tel.: +49 341 48474-308

event@oemus-media.de

www.oemus.com

www.ostseekongress.com

Anmeldung/  
Programm





**ON DEMAND**



**5. Gemeinschafts-  
tagung Zahnerhaltung**

Verfügbar bis 30. März 2024  
online  
Tel.: +49 341 48474-308  
Fax: +49 341 48474-290  
www.zahnerhaltung-kongress.de



**Update QM | Doku-  
mentation | Hygiene**



19./20. April 2024 · Frankfurt am Main  
27. April 2024 · Trier  
10./11. Mai 2024 Rostock-Warnemünde  
Tel.: +49 341 48474-308  
Fax: +49 341 48474-290  
www.praxisteam-kurse.de



**Ostseekongress**



10./11. Mai 2024  
Rostock-Warnemünde  
Tel.: +49 341 48474-308  
Fax: +49 341 48474-290  
www.ostseekongress.com



**Giornate Veronesi**



14./15. Juni 2024  
Valpolicella, Italien  
Tel.: +49 341 48474-308  
Fax: +49 341 48474-290  
www.giornate-veronesi.info



**Save the Date**

**13. Jahrestagung der DGET**

21.–23. November 2024  
Hamburg  
Tel.: +49 341 48474-308  
Fax: +49 341 48474-290  
www.endo-kongress.de

**Mehr Veranstaltungen: oemus.com**

**Impressum**

**Herausgeber:**  
Torsten R. Oemus

**Verlag:**  
OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig  
Tel.: +49 341 48474-0  
Fax: +49 341 48474-290  
kontakt@oemus-media.de  
www.oemus.com

Deutsche Bank AG Leipzig  
IBAN: DE20 8607 0000 0150 1501 00  
BIC: DEUTDE8LXXX

**Vorstand:**  
Ingolf Döbbbeck  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller  
Torsten R. Oemus

**Chairman Science & BD:**  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner

**Produktmanagement:**  
Simon Guse  
Tel.: +49 341 48474-225  
s.guse@oemus-media.de

**Chefredaktion:**  
Katja Kupfer (V.i.S.d.P.)  
Tel.: +49 341 48474-327  
kupfer@oemus-media.de

**Erscheinungsweise/Auflage:**

Das Endodontie Journal – Zeitschrift für moderne Endodontie – erscheint 2024 in einer Druckauflage von 4.000 Exemplaren mit 4 Ausgaben. Es gelten die AGB.

**Editorische Notiz (Schreibweise männlich/weiblich/divers):**

Wir bitten um Verständnis, dass aus Gründen der Lesbarkeit auf eine durchgängige Nennung der Genderbezeichnungen verzichtet wurde. Selbstverständlich beziehen sich alle Texte in gleicher Weise auf alle Gendergruppen.

**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. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. 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. Gerichtsstand ist Leipzig.

**Redaktion:**  
Albina Birsan  
Tel.: +49 341 48474-221  
a.birsan@oemus-media.de

**Produktionsleitung:**  
Gernot Meyer  
Tel.: +49 341 48474-520  
meyer@oemus-media.de

**Art Direction:**  
Dipl.-Des. (FH) Alexander Jahn  
Tel.: +49 341 48474-139  
a.jahn@oemus-media.de

**Layout:**  
Fanny Haller  
Tel.: +49 341 48474-114  
f.haller@oemus-media.de

**Korrektur:**  
Frank Sperling · Tel.: +49 341 48474-125  
f.sperling@oemus-media.de

Marion Herner · Tel.: +49 341 48474-126  
m.herner@oemus-media.de

**Druckauflage:**  
4.000 Exemplare

**Druck:**  
Silber Druck GmbH & Co. KG  
Otto-Hahn-Straße 25  
34253 Lohfelden



# GIORNATE VERONESI

OEMUS  
EVENT  
SELECTION

IMPLANTOLOGIE UND  
ALLGEMEINE ZAHNHEILKUNDE

**HIER  
ANMELDEN**

[www.giornate-veronesi.info](http://www.giornate-veronesi.info)



**14./ 15. JUNI 2024  
VALPOLICELLA (ITALIEN)**

# **SICHERHEIT.** **EFFIZIENZ.** **QUALITÄT.**

Unsere Werte treiben uns jeden Tag mit Leidenschaft an, Ihre tägliche Praxis mit hochwertigen und sicheren „NiTi-Feilen“, hergestellt in Europa, zu unterstützen.

**Kaufen Sie direkt online, ohne Zwischenhändler.**

