

## HyFlex™ EDM

 COLTENE

- Bis zu **700%** höhere Bruchfestigkeit
- Speziell gehärtete Oberfläche
- Mit wenig Feilen zum Erfolg

### CONTROLLED MEMORY



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

002647

## RECIPROCATE and SMILE



„Meine Erfahrung mit RECIPROC® ist fantastisch. RECIPROC® bedeutet einen Paradigmenwechsel für die maschinelle Aufbereitung. Jeder Zahnarzt hat damit bessere Aussichten, konsistente und vorhersehbare Ergebnisse zu erreichen. RECIPROC® bietet im Vergleich zu bisherigen Systemen die sicherste und einfachste Methode zur Formgebung. Mit RECIPROC® macht Endo Spaß!“

Dr. Bjørn Besserman-Svendsen, Frederiksberg Kopenhagen, Dänemark



[www.vdw-dental.com](http://www.vdw-dental.com)



**RECIPROC®**  
*one file endo*

# „Es wächst zusammen, was zusammengehört“

Diese Ausgabe des ZWP speziell hat das Schwerpunktthema Endodontie und Zahnerhaltung. Die Wahl eines solchen Themenheftes zeugt von redaktioneller Weitsicht, denn beide Gebiete sind zweifelsohne untrennbar miteinander verbunden. Vor dem Hintergrund des aktuellen demografischen Wandels – unsere Patienten werden nämlich immer älter und gleichzeitig nimmt auch die Zahl von älteren wie alten bezahnten Patienten zu – gewinnt die Endodontie immer größere Bedeutung. Die Endodontie ist ein essenzieller Bestandteil der Zahnerhaltung und kaum eine Initiative bringt diese Zusammengehörigkeit in der Außendarstellung besser und plakativer zum Ausdruck als die ursprünglich von der Deutschen Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. (DGET) initiierte und nachfolgend auch von der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung e.V. (DGZ) aufgegriffene Kampagne „Erhalte Deinen Zahn“ ([www.erhaltedeinezahn.de](http://www.erhaltedeinezahn.de)). Nicht nur in der studentischen Ausbildung, sondern auch im täglichen Berufsalltag sind präventive, restaurative und endodontische Fragestellungen eng miteinander verknüpft. Vor diesem Hintergrund war es nur logisch, dass vor einigen Jahren auch seitens der Fachgesellschaften DGZ und DGET eine innige und mittlerweile sehr fruchtbare Kooperation initiiert wurde. Unter dem Eindruck der vor wenigen Tagen in München abgehaltenen 2. Gemeinschaftstagung der DGZ und der DGET zusammen mit der DGPZM und der DGR<sup>2</sup>Z ist zweifelsohne erkennbar, dass dies der richtige Weg ist. Die Tagung stand unter dem wegweisenden

Motto „Endo united“ und spiegelte eindrucksvoll alle Facetten einer wissenschaftlich fundierten Zahnerhaltung mit ihren präventiven, restaurativen, regenerativen und endodontischen Aspekten wider. Über 650 Teilnehmer und eine durchweg großartige Stimmung unter den Kollegen haben das Konzept eindrucksvoll bestätigt. Das berühmte Zitat von Willy Brandt „Es wächst zusammen, was zusammengehört“ gilt zweifelsohne auch für die Allianz zwischen DGET und DGZ.

Das vorliegende Heft greift quasi die Thematik „Endo united“ wieder auf und ich hoffe, dass Sie beim Lesen der Beiträge ebenfalls von der Begeisterung für moderne, wissenschaftlich untermauerte zahnerhaltende Konzepte angesteckt werden. In diesem Sinne wünsche ich Ihnen viel Spaß und neue Erkenntnisse bei der Lektüre. Abschließend möchte ich natürlich nicht versäumen, Sie auf die im nächsten Jahr anstehenden Events zu dieser Thematik hinzuweisen: Die Jahrestagung der DGZ wird am 7. und 8.10.2016 in Leipzig stattfinden, und für den 17. bis 19.11.2016 ist die Jahrestagung der DGET in Frankfurt am Main geplant. Des Weiteren findet am 11.6.2016 in den Räumen des Universitätsklinikums Frankfurt am Main die Tagung der DGR<sup>2</sup>Z statt. Hoffentlich sehen wir uns

im Rahmen dieser Tagungen wieder! Einen schönen und ruhigen Jahresausklang wünscht Ihnen

Ihr  
Prof. Dr. Edgar Schäfer  
Präsident der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung

Prof. Dr. Edgar Schäfer  
[Infos zum Autor]



Prof. Dr. Edgar Schäfer  
Präsident der Deutschen  
Gesellschaft für Zahnerhaltung

In der Zahnmedizin bestehen seit Jahrhunderten verschiedene Ansichten, Lehren und Techniken zu den jeweils aktuellen und alltäglichen Herausforderungen des Fachgebietes. So ging es schon in der Engstandbehandlung der Kieferorthopädie seit Anfang des 19. Jahrhunderts um die Entscheidung zwischen Extraktions- und Expansionstherapie.<sup>1</sup> Auch in der Prothetik mit ihren verschiedenen Okklusionsprinzipien haben Schulen wie die gnathologische Schule von McCollum oder die Pankey-Mann-Schuyler-Philosophie von 1950 ihre jeweiligen Prinzipien verfolgt und dabei versucht, diese zu etablieren.<sup>2</sup>

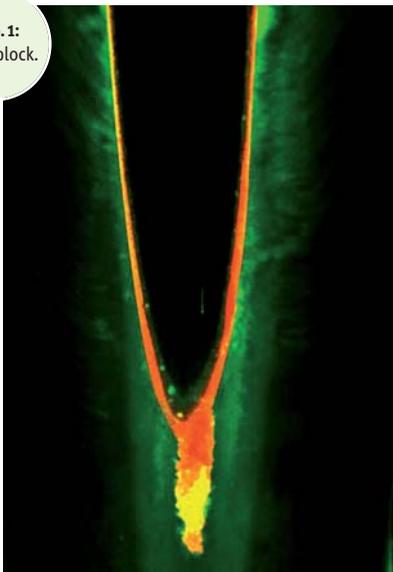


# Zahnerhalt **VERSUS** Zahnextraktion

Autoren: Dr. Markus Lietzau, Margarita Lietzau und Fatima Azofra

In heutiger Zeit hat sich durch die Einführung von Implantaten in die Zahnmedizin und die in Studien vielfach bewiesene Erfolgsquote dieser Behandlung eine neue Diskussion ergeben, die zwei zahnmedizinische Bereiche einander gegenüberstellt und gegeneinander abwägt: auf der einen Seite steht die Zahnerhaltung (Endodontie), auf der anderen die chirurgische Tendenz zu einer Extraktion des Zahnes mit zukünftiger Implantation. Daraus ergeben sich die folgenden, wichtigen Fragestellungen: Wann ist ein Zahn erhaltungswürdig? Welche Einschränkungen der Endodontie bestehen?

Abb. 1:  
Monoblock.



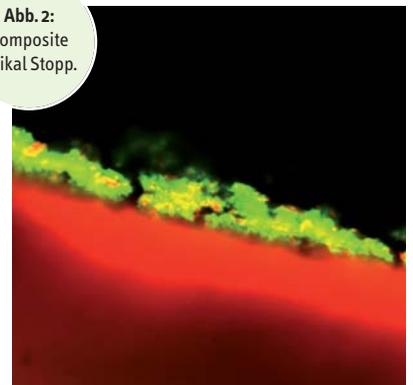
Oder anders formuliert: Wo setzt man die Behandlungsgrenze? Welche Voraussetzungen und Fertigkeiten sollte ein Behandler besitzen, um diese Fragestellungen gewissenhaft beantworten zu können? Im Folgenden sollen Hilfestellungen gegeben werden, um den aufgeworfenen Fragen begegnen und die damit verbundenen alltäglichen Problemstellungen in der Praxis lösen zu können.

## Nonchirurgische Endodontie

Definitionsgemäß gilt die Endodontologie als der wissenschaftliche Teilbereich der Zahnerhaltungskunde, der sich mit der Anatomie, Histologie und (Patho-)Physiologie der Pulpa und deren umliegendem Gewebe befasst.<sup>3</sup> Die endodontische Behandlung wird u.a. durchgeführt, wenn es sich um eine irreversible Pulpitis oder eine Nekrose der Pulpa handelt.<sup>4</sup> In Anlehnung an die amerikanische Nomenklatur kann die Endodontie in „nonchirurgische Endodontie“ und „chirurgische Endodontie“ unterteilt werden. Ein Behandlungskonzept der konservativen Endodontie lässt sich wie folgt darstellen:

1. Kofferdam (vorher ggf. Aufbaufüllung)
2. Trepanation
3. Längenmessung
4. Aufbereitung
5. Kontrolle der Längenmessung
6. Wurzelfüllung

Abb. 2:  
Composite  
apikal Stopp.



Die nonchirurgische Endodontie (nonchirurgische Wurzelkanalbehandlung-/orthograde Wurzelkanalbehandlung) beschreibt die klassische Endodontie, bei der die Pulpa von okklusal eröffnet wird.

### 1. Kofferdam

Der erste Schritt nach dem Anfangsröntgenbild – existiert durchaus diskutierbar, ob es hierbei bei dem klassischen Einzelbild bleiben sollte oder in selektiven Fällen ein DVT heranzuziehen wäre<sup>5</sup> – ist die Isolierung des Zahnes mit Kofferdam, um die bakterielle Kontamination aus der Mundhöhle bzw. den Speichelkontakt zu vermeiden. Selbst bei guter sekundärer Trockenlegung ist eine bakterielle Besiedelung wahrscheinlich.<sup>6</sup> Falls die Kombination Kofferdam/Kofferdamklammer nicht ausreichend abdichtet, ist das Heranziehen von „flüssigem

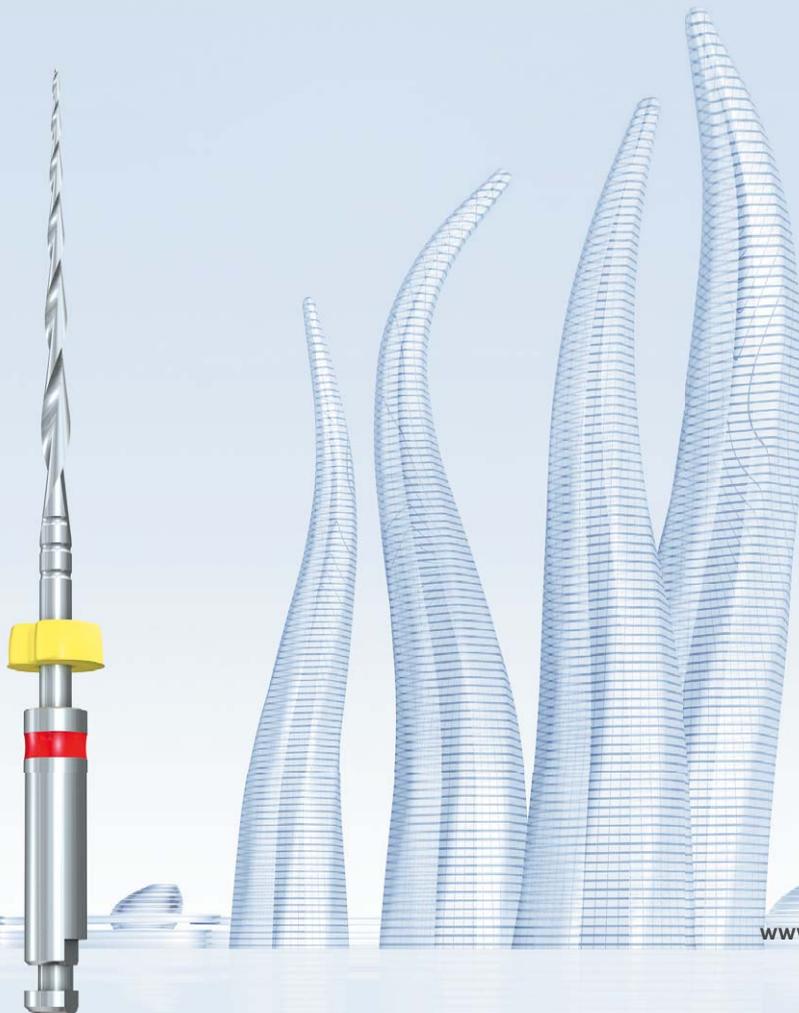


# Ein neues Level der Flexibilität. **F6 SkyTaper<sup>®</sup>**.

---

Endlich ein Ein-Feilen-System, das optimale und komplette Flexibilität zur Behandlung nahezu aller Kanalanatomien bietet. Der neue F6 SkyTaper von Komet<sup>®</sup>. Das neue rotierende System mit Taper .06 ermöglicht die Wurzelkanalaufbereitung mit nur einer Feile.

Fünf verschiedene Feilengrößen sorgen dabei für ein lückenloses Anwendungsspektrum. Zusätzliche Flexibilität bietet die Beschaffenheit jeder einzelnen Feile: Trotz des größeren Tapers ist der F6 SkyTaper spürbar geschmeidiger als vergleichbare Instrumente.





**Abb. 3:** Ausgangssituation – **Abb. 4:** Zustand 12 Monate nach Revision.

Kofferdam“, beispielsweise Oraseal, zu empfehlen. Weiterhin kann die Oberfläche des Kofferdams mit einer Chlorhexidin- oder Betaisodona-Lösung desinfiziert werden. Dass Bakterien für Pulpitiden verantwortlich sind, ist spätestens seit den 60er-Jahren des letzten Jahrhunderts bekannt. Hier wurde im Tierversuch zweier Gruppen von Ratten eine Inflammation der Pulpen nach acht Tagen bei Eröffnung der Zähne ohne Verschluss festgestellt (Kakehashi et al., 1965).

**2. Trepanation**

In der Regel nutzt man für die Trepanation, d.h. für die Eröffnung der Pulpa mit folgender Kanaldarstellung, Schnellläufer mit einem diamantierten Bohrer im Schmelz und Rosenbohrer im Dentin und in der Pulpenkammer. Erst wenn die Karies bzw. die alte Restauration entfernt worden ist und ggf. eine Aufbaufüllung mit Composite gemacht wurde, sollte man die Kanäle weiter in die Tiefe verfolgen, um eine Bakterienverschleppung zu vermeiden. Eine Ergänzung zu Rosenbohrer und dessen Eröffnung kann im Dentinbereich ein ultraschallbetriebenes, diamantiertes Instrument sein. Hiermit sind insbesondere ein Entfernen von Dentinbrücken und die Kanaldarstellung intrakanalär gut zu bewerkstelligen.<sup>7</sup> Ein Hauptgrund für Misserfolge in der Endodontie liegt bei einer fehlerhaften Trepanation.<sup>8</sup> Die korrekte Öffnung des Zahnes wird durch eine Trepanation in Ausrichtung nach der Schmelz-Zement-Grenze erleichtert. Der

Zugang selbst sollte, mit sich den Kurvaturen des Kanals anpassenden Nickel-Titan-Feilen, spannungsfrei erfolgen, um eine potenzielle Instrumentenfraktur zu vermeiden. Als allgemeine Richtlinien werden in der Literatur von Trope M. und Debelian G.<sup>4</sup> drei Aspekte vorgegeben, die man bei der Trepanation beachten sollte:

- a) Die Pulpenkammer ist immer im zentralen Bereich des Zahnes, in Ausrichtung nach Höhe der Schmelz-Zement-Grenze,

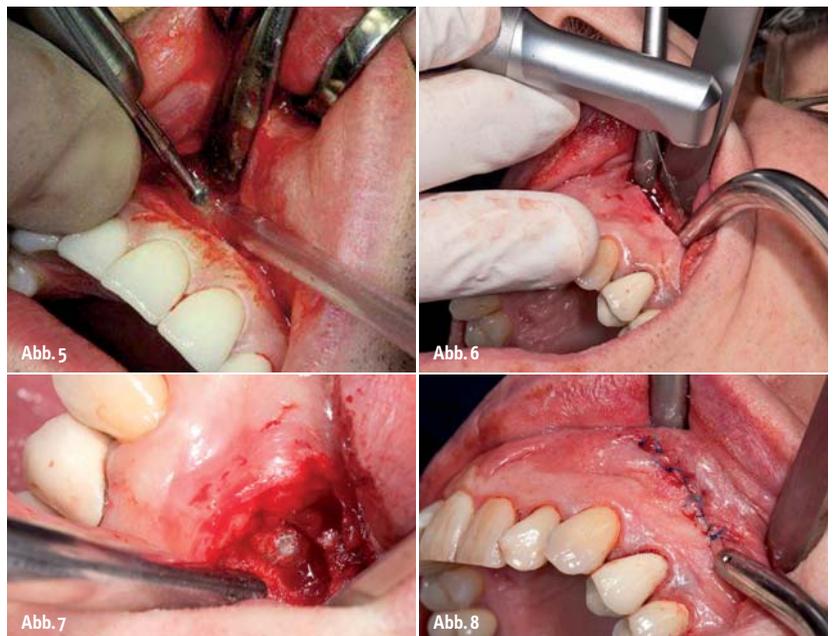
- b) Die Kanäleingänge befinden sich im Übergang zwischen dem dunkleren Pulpenboden und den helleren Kammerwänden,
- c) Ist ein Kanal dezentral angeordnet, so findet man zumeist in spiegelbildlicher Anordnung den weiteren.

Werden diese Schritte beachtet, ist ein Übersehen von Kanälen unwahrscheinlicher, welches vor allem im Molarenbereich, insbesondere im Oberkiefer-Sechser, häufiger vorkommt.<sup>9</sup>

Optimalerweise wird die Trepanation und die Kanalsuche unter der Zuhilfenahme eines dentalen Mikroskops durchgeführt. Die Erfolgsrate bei Wurzelkanalbehandlungen ist wesentlich höher, wenn ein Mikroskop Anwendung findet.<sup>10</sup> Hierdurch wird eine stärkere Vergrößerung und ein übersichtlicheres Arbeitsfeld geschaffen. Ferner wird durch Zuhilfenahme des Mikroskopes eine positive ergonomische Körperhaltung des Behandlers ermöglicht.<sup>11</sup>

**3./5. Längenmessung**

Der nächste Schritt bei der Wurzelkanalbehandlung ist die Längenmessung (Endometrie). Die Feilen sollten hierbei nicht überinstrumentiert werden, um Kontakt mit dem Zahnhalteapparat, nicht nur durch die mechanischen Feilen selbst, sondern auch durch die dazugehörigen chemischen Spüllösungen zu



**Abb. 5:** Herkömmliche Resektion. – **Abb. 6:** Lasergestützte Resektion. – **Abb. 7:** Retrograde Wurzelfüllung mit MTA. – **Abb. 8:** Fortlaufende Naht.

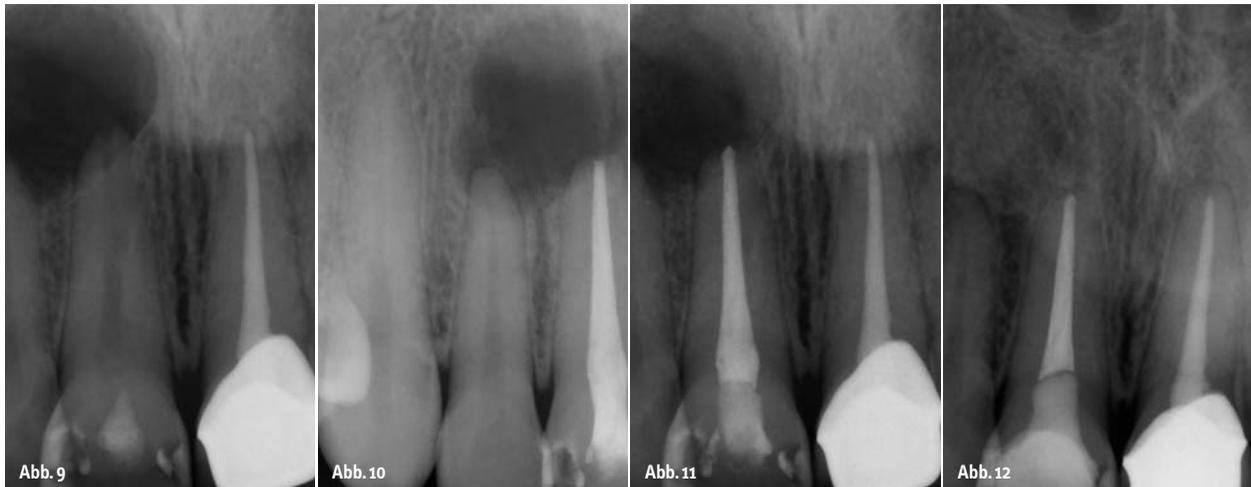


Abb. 9: Zahn 11 Anfangssituation. – Abb. 10: Zahn 11 Zustand nach WF. – Abb. 11: Zahn 11 Zustand nach WSR und WF. – Abb. 12: Zahn 11 Zustand nach zwölf Monaten.

vermeiden, da dies für die Patienten zu unangenehmen postoperativen Beschwerden führen kann.<sup>12–14</sup>

Bestmöglich sollte die Endometrie vor und nach Wurzelkanalaufbereitung durchgeführt werden, da sich zumeist Diskrepanzen durch die Wurzelkanalaufbereitung der Arbeitslängen ergeben können.<sup>4</sup>

#### 4. Aufbereitung

Nach der Trepanation, Kanaldarstellung und der Endometrie folgt der nicht minder wichtige Schritt der Wurzelkanalaufbereitung. Grundsätzlich stellt sich die Frage nach der Aufbereitung in manueller oder motorisierter (maschineller) Variante. Vergleicht man die verschiedenen Techniken, ergibt sich als Mittel der Wahl eine Kombinationstechnik, die aus initial manueller (Glide Path) und folgend maschineller Aufbereitung besteht.<sup>15</sup> Diese soll schonend und möglichst drucklos durchgeführt werden, um die iatrogene Schädigung des Zahnes zu vermeiden. Studien beweisen, dass bei zu viel Druck Mikrorisse in der bleibenden Struktur des Zahnes entstehen können. In anderen Worten, es kann zu einer erhöhten Bruchgefahr kommen.<sup>16</sup> Weiterhin kann durch zu stark ausgeübten Druck auf die manuellen Feilen eine Stufenbildung innerhalb der Kanalwand die Folge sein. Diese im Nachhinein zu korrigieren bedeutet sowohl erhöhten zeitlichen als auch technischen Aufwand.<sup>17</sup>

Ein Hauptziel der Wurzelkanalbehandlung ist es, einen bakterienfreien (-armen) Kanal zu schaffen. Durch die Kombination aus mechanischer Wurzelkanalaufbereitung und intensiver Wurzelkanalspülung ist dies weitestgehend erreichbar.<sup>4,15,18</sup>

Nun stellt sich u.a. die Frage: Bis zu welcher Größe sollte man aufbereiten? Wu et al. haben festgestellt, dass die physiologischen (anatomischen) Apizes durchaus größer sind als einige Lehren und deren Mindestaufbereitungsgrößen fordern. So ist beispielsweise die durchschnittliche ISO-Größe des mesiobukkalen Kanals eines oberen Molaren bei ISO 30; somit hat man bei einer Aufbereitungsgröße von ISO 35 in diesem Falle eine nur unzureichende Reinigung erzielt.<sup>19,20</sup>

In der Aufbereitung ist die Spülung ein wichtiger Punkt. Sie sorgt für die chemische Dekontaminierung des Kanals. Beispielhaft soll hier ein Spülprotokoll aufgeführt sein:

- Natriumhypochlorit 2% zur Entfernung organischen Materials,
- Chlorhexidin 2% als Bakterizid (insbesondere *Enterococcus faecalis*),<sup>21,22</sup>
- Ethylendiamintetraessigsäure (EDTA) 17–20%, um den Smearlayer zu beseitigen und damit eine bessere Voraussetzung für die folgende Wurzelfüllung zu schaffen,
- NaCl als Zwischenspülung, um Ausfällungen zu vermeiden.

Je enger diese vier Spülungen in Kontakt mit den Kanalwänden kommen, desto besser ist die chemische Desinfektion.<sup>17</sup>

#### 6. Wurzelfüllung

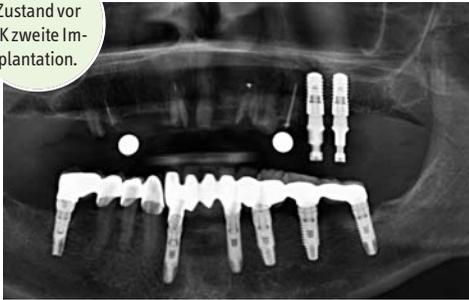
Der finale Schritt bei der endodontischen Behandlung ist die Wurzelfüllung, die nur bei trockenem Kanal und symptomfreiem Zahn durchgeführt werden sollte. Jede der verschiedenen Wurzelfülltechniken sollte einem unabdingbaren gleichen Ziel unterstellt werden: die absolute Abdichtung des Kanalsystems.<sup>23,24</sup>

Grundsätzlich kann der Endodontologe zwischen zwei Materialien für die Wurzelfüllung wählen: Guttapercha oder Resilon. Beide Materialien sind in verschiedenen Applikationsformen erhältlich. Mit Resilon, mehr als mit Guttapercha, wird durch adhäsive Verankerung ein noch dichter Abschluss innerhalb des Kanals erreicht.<sup>4</sup> Allerdings ist der sog. „Monoblock“ auch bei Resilon-Techniken bis dato noch nicht erreicht worden.<sup>25,26</sup> Wie wäre dies aber möglich? Ein Ansatz ist es, den kompletten Kanal mit einer Glasfaser-Composite-Füllung zu verschließen, mit vorangegangenen apikalen Stopp aus bioresorbierbarem Material, um ein Überstopfen von Bonding/Composite zu verhindern (Abb. 1). In Voruntersuchungen konnte eine komplette Dichtigkeit des apikalen Stopps gegenüber Composite erreicht werden (Abb. 2). Beachtet der Praktiker alle aufgeführten Problemstellungen, steht dem Erfolg einer endodontischen Behandlung nichts im Wege. Bei Misserfolgen der „nonchirurgischen“ Endodontie bietet die „chirurgische Endodontie“ (Wurzelspitzenresektion), gesetzt des Falles der zu behandelnde Zahn ist noch erhaltungswürdig, eine weitere Behandlungsmöglichkeit.<sup>27</sup>

#### Chirurgische Endodontie

Bei der Wurzelspitzenresektion (WSR), die nach der amerikanischen Nomenklatur auch als „chirurgische Endodontie“ bezeichnet wird, wird eine Eröffnung des Weichgewebes entweder in Höhe der Wurzelspitze oder auch im marginalen Anteil, je nach Technik, durchgeführt.<sup>28</sup> Über den Erfolg einer WSR entscheidet wesentlich die Planung des Eingriffs.

**Abb. 13:**  
Zustand vor  
OK zweite Im-  
plantation.



**Abb. 15:**  
Zustand nach  
Implantation.



**Fallbeispiel I**

Eine fehlerhafte Planung und entsprechende Entscheidung gegen eine chirurgische Versorgung und für eine nonchirurgische Therapie, in diesem Falle eine Revision, soll, als Beispiel dienend, in den Abbildungen 3 und 4 dargestellt sein. Eine Resektion bis in die Furkation wäre hierbei notwendig, aus Sicht des Behandlers und Autors jedoch nicht Erfolg bringend gewesen. Deshalb wurde eine Revision durchgeführt und anschließend mit Resilon gefüllt (Resilon Realseal bonded Obturator, Sybron Endo, Californien, USA). Dies führte zu einer kompletten Ausheilung des entzündeten Gewebes.

Die bisher noch vorwiegend verwendete Technik, um entzündetes periapikales Gewebe und den entsprechenden Anteil der Wurzelspitze zu entfernen, gebraucht eine Kugel- und/oder Lindemannfräse.<sup>29</sup> Hierbei wird durch entsprechendes Rotieren der angesprochenen Instrumente ein Abtragen des Gewebes erreicht. Wird eine Vergrößerung (Lupe oder Mikroskop) benutzt, steigen die Chancen, schwer einzusehendes Gebiet besser und nachhaltiger zu säubern.<sup>11,12,16</sup> Nicht nur die Vergrößerung mit dem dentalen Mikroskop ist hierbei Erfolg bringend, sondern auch der mögliche Einsatz eines Lasers zum Abtragen des entzündeten Gewebes. Diese Behandlungsmethode ist aus Sicht des Autors zukunftsfruchtig.<sup>30</sup> Anstelle der Frästechnik zum Abtrag des entzündeten Gewebes wird ein Laser eingesetzt, im vorliegenden Fallbeispiel ein Er:YAG-Laser



**Abb. 14:**  
Restzahn-  
bestand.

**Abb. 16:**  
Fertigstel-  
lung.

**Implantologie**

Ist aus Sicht des Behandlers der Zahnerhalt prognostisch ungünstig und lässt sich nicht verantworten, so bleibt zumeist für den fest-sitzenden Zahnersatz bei beispielsweise (Reihen-)Extraktionen nur die implantologische Versorgung. Da die Implantologie unter den Patienten immer mehr Akzeptanz findet<sup>32</sup> und im folgenden Fallbeispiel eine feste Versorgung von der Patientin erwünscht war, wurde dies wie folgt umgesetzt:

Ursprünglich ist im vorliegenden Fallbeispiel kurzfristig eine Versorgung der Regio 26/27 geplant gewesen, wobei schon zum Zeitpunkt dieser Planung eine implantologische Therapie des kompletten Oberkiefers angeraten und dahingehend aufgeklärt wurde. Grund hierfür war der sowohl klinisch als auch röntgenologisch insuffiziente Zustand der zirkulären Brücke, die bereits ca. zwölf Jahre alt war (Abb. 13). Der Restzahnbestand war nach Lockerung der Brücke zwölf Jahre in situ durch Polyether-Abformung (Impregum, 3M ESPE, Seefeld) klinisch gut zu begutachten. Hier bestätigte sich die Insuffizienz sowohl der prothetischen Versorgung als auch die der Restzähne (Wurzeln) (Abb. 14). Bei verhältnismäßig großen kariösen Defekten und parodontalem Knochenabbau kombiniert mit alten Wurzelfüllungen stößt man aus Sicht des Autors an die Grenzen der Zahnerhaltung und kann bei noch so gewissenhafter endodontischer Behandlung keine mittel- bzw. langfristige Prognose des Restzahnbestandes mit guter Pfeilerwertigkeit gewährleisten (Abb. 15). Folglich wurde hier nicht auf Zahnerhalt beraten und therapiert, sondern auf eine festsitzende implantologische Versorgung (Strauman, Roxolid, Bone Level) (Abb. 16). ◀

(KEY Laser 3+, KaVo, Biberach). Die Eröffnung und die Darstellung des Gewebes erfolgt in gleicher Technik, sowohl bei der Fräs- (Abb. 5) als auch bei der Lasertechnik (Abb. 6). Lediglich der Abtrag der Wurzelspitze und des infiltrierten Knochengewebes mit anschließender Dekontamination erfolgt durch den Laser. Die retrograde Wurzelfüllung, im Fallbeispiel mit MedCem (Medizinischer Portland Zement, Weinfelden, CH), und Wundverschluss (Silonn Monofil 5.0, Chirmax GmbH) stellt sich in beiden Techniken als gleich durchzuführen dar (Abb. 7, 8). Die Wundheilung postoperativ ist unter Anwendung eines Lasers besser und schneller.<sup>31</sup>

**Fallbeispiel II**

Im folgenden Fallbeispiel ist Zahn 11 nach klinischer und röntgenologischer Untersuchung nicht nur orthograd, sondern auch chirurgisch-retrograd zu behandeln gewesen. Die Osteolyse im apikalen Bereich des Zahnes war zu groß, um eine rein konservative Behandlung durchführen zu können, eine chirurgische Ausräumung des entzündeten Gewebes war unabdingbar. Zahn 12, obwohl rein röntgenologisch durchaus als zu behandeln zu diagnostizieren gewesen wäre, stellte sich in der Vitalitätsprobe als positiv dar und blieb daraufhin nicht weiter therapierbar (Abb. 9–11). Nach zwölf Monaten erkennt man eine Ausheilung des ehemals osteolytischen Gebietes und es lässt sich sogar eine Neubildung des parodontalen Spaltes erkennen (Abb. 12).

**kontakt**

Dentalsplace  
Dr. Markus Lietzau, M.Sc.  
Kurfürstendamm 22  
10719 Berlin  
Tel.: 030 88771515  
Fax: 030 88771500  
markus.lietzau@dentalsplace.de  
www.dentalsplace.de

# SAF: DIE SELF-ADJUSTING FILE

REINIGEN, AUFBEREITEN UND SPÜLEN  
IN EINEM ARBEITSSCHRITT

- Sichere Behandlung
- Bessere Formgebung
- Bessere Reinigung
- Bessere Obturation



## MINIMALINVASIVE ENDODONTIE MIT DEM SAF SYSTEM FÜR EINE BESSERE UND SICHERERE BEHANDLUNG!

Die Self-Adjusting-File revolutioniert die Endodontie. Durch ihr intelligentes Gitternetz-Design wird das dreidimensionale Reinigen, Aufbereiten und Spülen des Wurzelkanals in einem Arbeitsschritt möglich. Profitieren Sie von besseren klinischen Ergebnissen und einer sichereren Behandlung, wissenschaftlich durch zahlreiche Studien belegt. Mit dem multifunktionalen Endomotor ENDOSTATION™ integrieren Sie dieses innovative Behandlungskonzept jetzt optimal in Ihren Workflow. Profitieren Sie vom umfassenden Ansatz der ENDOSTATION™ und wählen Sie je nach Fall aus, für welche Behandlungsmethode Sie sich entscheiden möchten: Self-Adjusting, rotierende oder reziproke Aufbereitung – mit der ENDOSTATION™ sind Sie für alle Fälle gerüstet.

Mehr Informationen und aktuelle Kurstermine erhalten Sie unter [saf@henryschein.de](mailto:saf@henryschein.de).

**FreeTel: 0800-1400044**

**FreeFax: 08000-400044**

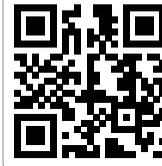
[www.henryschein-dental.de](http://www.henryschein-dental.de)

Erfolg verbindet.

 **HENRY SCHEIN®**  
DENTAL

In der vorliegenden Falldokumentation werden die Diagnose, das Behandlungskonzept, die antiinfektiöse und unterstützende Parodontitistherapie (UPT) sowie die Therapie einer kombinierten Paro-Endo-Läsion bei einer 56-jährigen Patientin mit einer generalisiert aggressiven Parodontitis vorgestellt. Zu Behandlungsbeginn wiesen insbesondere zwei Zähne im Oberkiefer eine fragliche Prognose auf. Die Patientin wünschte den Erhalt möglichst aller Zähne, wollte aber keine chirurgischen Maßnahmen durchführen lassen. Die Falldarstellung zeigt, wie allein mit nicht-chirurgischer parodontaler und endodontologischer Therapie ein zumindest mittelfristig funktionell zufriedenstellendes und stabiles Behandlungsergebnis realisiert werden konnte.

Kristina Dzeko Varga  
[Infos zur Autorin]

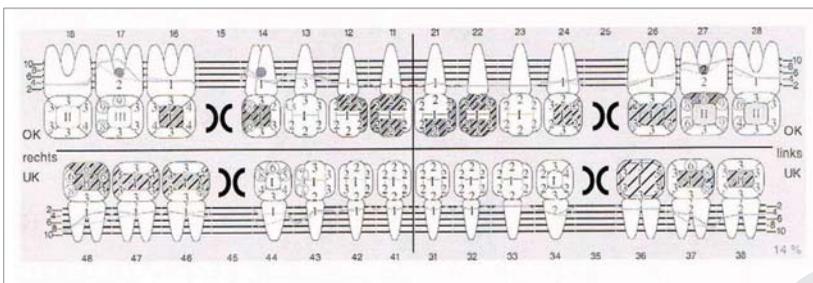


Literaturliste



# Wie viel Zahnerhalt ist möglich?

Autorin: Kristina Dzeko Varga



weiterer Zähne aus prothetischen Gründen nach sich.

Der hier vorgestellte Fallbericht soll eine Anregung sein, im Praxisalltag auch mal an ungewöhnliche Therapieansätze zu denken und vermeintlich hoffungslosen Zähnen nicht nur eine Exaktionstherapie angeeignet zu lassen.

## Anamnese

Abb. 1:

Befundschema bei der Erstvorstellung im Februar 2014.

Die Patientin war zum Zeitpunkt der Erstuntersuchung 56 Jahre alt. Die Familienanamnese der Patientin war unauffällig. Allgemeinerkrankungen wurden verneint und es bestand keine regelmäßige Medikation. Es gab keinen Anhaltspunkt für infektiöse Erkrankungen oder hämorrhagische bzw. allergische Diathesen.

Die Frage, wie lange und mit welcher Prognose parodontal geschädigte Zähne erhaltungsfähig sind, wird häufig gestellt. Lohnt es sich, einen Zahn parodontal zu therapieren und zu erhalten, dessen Knochenabbau schon so weit vorgeschritten ist, dass nur das apikale Wurzel Drittel im Knochen verankert ist? Der Verlust von Zähnen bei einer parodontal geschädigten Dentition bereitet uns Probleme, die wir oft nur mit herausnehmbaren oder sogar Interimplösungen beheben können, da die Therapie mit Zahnersatz einer langfristig guten bzw. sehr guten Prognose bedarf.

Bei einer geschlossenen Zahnreihe bis einschließlich zu den zweiten Prämolaren kann das Konzept der verkürzten Zahnreihe realisiert werden. Entstehen Lücken anterior der

ersten Molaren, besteht häufig schon aus ästhetischen Gründen Handlungsbedarf. Parodontal geschädigte Zähne, die als Einzelzähne ihre Funktion gut erfüllen können, sind oft als prothetische Pfeiler nicht mehr geeignet. So zieht der Verlust einzelner Zähne in solchen Situationen häufig die Exaktion

Abb. 2 und 3:

Intraorale Aufnahmen der Regio 17 und 27 vom Ausgangsbefund im Februar 2014.





Abb. 4:  
Panoramaschicht-  
aufnahme (Fremd-  
bild) von Winter  
2013.

### Spezielle zahnärztliche Anamnese

Die Patientin kam im 24. Februar 2014 zur Erstuntersuchung und Beratung in meine Praxis. Circa ein Jahr zuvor war bereits von dem damaligen Hauszahnarzt eine parodontale Erkrankung diagnostiziert worden. Die Behandlung sollte zusätzlich die Entfernung der Zähne 17 und 27 beinhalten. Im Januar 2014 folgte eine Überweisung an das Frankfurter ZZMK Carolinum, Abteilung für Parodontologie. Dort wurde die Patientin auch vorgestellt, trat die Behandlung jedoch nicht an, da sie lediglich im dortigen Studentenkurs behandelt werden konnte. Daraufhin wurde sie wiederum zu einem niedergelassenen Parodontologen überwiesen. Die parodontale Behandlung fand auch dort nicht statt, da mindestens die Zähne 17 und 27 extrahiert werden sollten. Dies kam jedoch für die Patientin nicht infrage. Den Hauszahnarzt hatte die Patientin in der Vergangenheit regelmäßig in Abständen von sechs bis zwölf Monaten aufgesucht. Es war bisher zu keinen Komplikationen während zahnärztlicher Behandlungen gekommen. Sie putzte ihre Zähne zweimal täglich mit einer elektrischen Zahnbürste, verwendete aber nur sporadisch Hilfsmittel zur Reinigung der Zahnzwischenräume. Die Patientin wirkte sehr interessiert und motiviert.

### Erwartungen der Patientin

Die Patientin wünschte vorrangig, dass es durch die Behandlung zu einer Besserung der sich wiederholenden akuten Entzündungen kommen sollte. Darüber hinaus bat sie um einen maximalen Zahnerhalt mit Vermeidung einer Extraktionstherapie.

### Befunde

#### Extraoraler Befund

Der extraorale Befund war unauffällig, insbesondere fanden sich keine Asymmetrien, Schwellungen oder sonstige Entzündungszeichen. Weder an der Haut noch an den Augen ließen sich für Allgemeinerkrankungen oder für das Gebiet der Mund-, Zahn- und Kieferheilkunde relevante Hinweise auf (aktuelle oder stattgefundene) pathologische Prozesse feststellen. Die Palpation der Kiefergelenke ergab leichte Krepitationsgeräusche initial beim Schließen. Die Kaumuskelatur wies weder Druckschmerz noch Myogelosen auf. Die Kieferöffnung war symmetrisch und regelgerecht. Die Nervenaustrittspunkte waren unauffällig und Schwellungen der Lymphknoten waren nicht zu tasten. Die Patientin war mit der Ästhetik ihrer Zähne und den vorhandenen Versorgungen zufrieden.

#### Intraoraler Befund

Die Schleimhäute des Rachenrings, des Mundbodens, der Zunge, des harten und weichen Gaumens sowie der Wange waren ohne pathologische Befunde. Die Lippen- und Wangenbändchen waren von normaler Ausprägung. Der Speichelfluss erschien hinsichtlich Menge und Konsistenz unauffällig. Der Zahnstatus und die parodontalen Befunde sind den Abb. 1 und 2 zu entnehmen.

Eine Furkationsbeteiligung bis Grad I fand sich an den Zähnen 16 und 26, bis Grad II an den Zähnen 17 und 27. Die Restaurationen wiesen klinisch einen suffizienten Randschluss auf. Die Zähne 17 und 27 reagierten auf den durchgeführten CO<sub>2</sub>-Kältetest sensibel. Eine Perkussionsempfindlichkeit lag nicht vor. Es fanden sich generalisiert wenig harte und weiche Beläge. Die marginale Gingiva war lokalisiert entzündlich verändert (Abb. 2 und 3). Abbildung 1 zeigt die parodontologischen Anfangsbefunde.

#### Röntgenbefund vor systematischer Parodontaltherapie

Bei der ersten Untersuchung brachte die Patientin eine Panoramaschichtaufnahme und Einzelzahnbilder mit. Laut Patientenangaben stammte die Panoramasschichtaufnahme (Abb. 4) von Ende des Jahres 2013 und die Einzelzahnbilder aus dem Jahr 2012. Leider sind auf den Einzelzahnbildern die am stärksten befallenen oberen zweiten



Abb. 5a



Abb. 5b



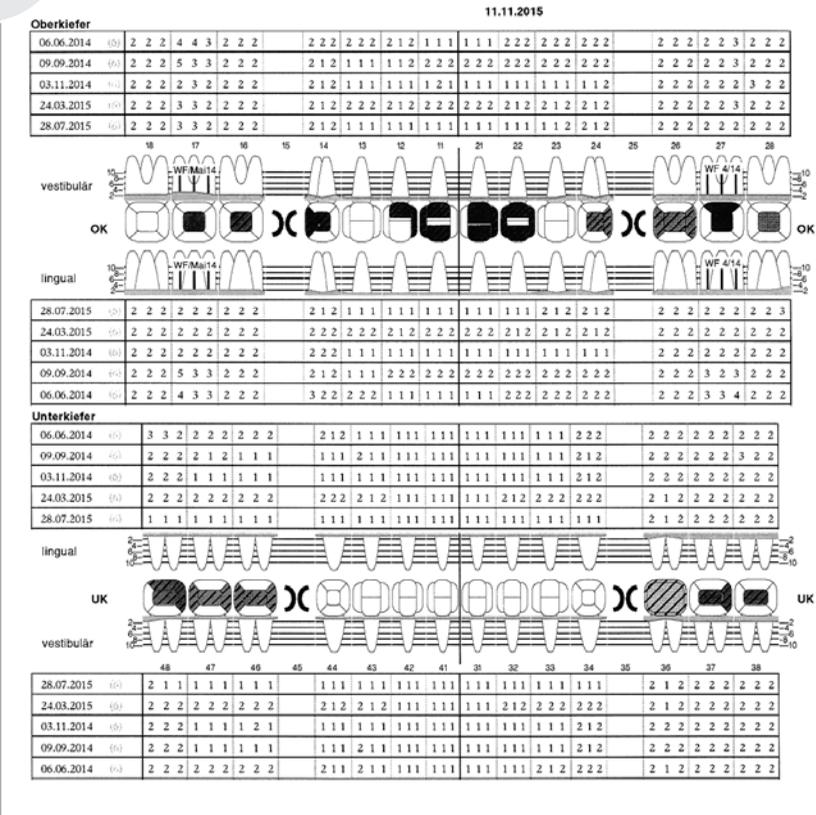
Abb. 6a



Abb. 6b

Abb. 5a, b: Zahnfilm 17 (a) und 27 (b). Kontrolle nach definitiver Wurzelkanalfüllung vom 12. Mai und 28. April 2014. – Abb. 6a, b: Zahnfilm 17 (a) und 27 (b). Kontrolle sechs Monate nach definitiver Wurzelkanalfüllung vom 11. Dezember 2014.

**Abb. 7:**  
Befundschema  
im Zuge der Reeva-  
luationen.



Molaren nicht röntgenologisch diagnostiziert worden, sodass eine Vergleichsaufnahme fehlt. Auf der Panoramaschichtaufnahme ist ein Vorliegen eines horizontalen Knochenabbaus bis ins mittlere Wurzel Drittel zu sehen. Bei Regio 15, 17, 27 und 37 zeigt sich ein zusätzlicher vertikaler Knochenabbau bis ins apikale Wurzel Drittel.

### Mikrobiologische Untersuchung

Aufgrund der klinischen Diagnose einer aggressiven Parodontitis wurden an den Stellen mit den jeweils am meisten ausgeprägten Sondierungstiefen subgingivale Plaqueproben entnommen und zur Auswertung mit einem RNS-Sondentest (micro-IDent®, Hain Lifescience, Nehren) eingeschickt.

Das Ergebnis ergab eine erhöhte Keimkonzentration von *Treponema denticola*, *Peptostreptococcus micros* und *Eubacterium nodatum* von  $<10^5$ , *Porphyromonas gingivalis*, *Tanerella forsythia*, *Fusobacterium nucleatum/periodonticum* und *Campylobacter rectus*  $<10^6$ .

### Prognose und Therapieplanung

Die Prognose der oberen zweiten Molaren war aufgrund des massiven Knochenabbaus, der kombinierten Paro-Endo-Läsion und der starken Lockerungsgrade langfristig als fraglich zu bewerten. Die vorgesehene Therapie sollte daher die folgenden Einzelmaßnahmen umfassen:

- antiinfektiöse Therapie mit systemischer Zugabe von Antibiotika
- Wurzelkanalbehandlung und Wurzelkanalfüllung der Zähne 17 und 27
- Re-Evaluierung der klinischen Situation
- ggf. weiterführende parodontalchirurgische Maßnahme
- unterstützende Parodontitistherapie

Als mögliche Therapiealternativen kamen die Extraktion der Zähne 17 und 27 mit anschließender prothetischer Versorgung infrage.

### Aufklärung und weiterführende Beratung

Die erhobenen Befunde wurden mit der Patientin eingehend besprochen. Dabei wurden

die Behandlungsziele sowie die subjektiven Erwartungen der Patientin beachtet. Es erfolgte eine ausführliche Erläuterung der einzelnen Therapieschritte, der damit verbundenen zeitlichen und finanziellen Belastungen sowie möglicher Alternativen. Zudem wurde die Patientin über die Erfolgsaussichten (Prognose) in Kenntnis gesetzt. Die Beratung schloss auch die Aufklärung über mögliche Konsequenzen bei unterlassener Behandlung mit ein. Außerdem wurde sie darüber informiert, dass zur Sicherung des Therapieergebnisses eine regelmäßige UPT nach der aktiven Behandlung notwendig ist. Die Patientin willigte in die geplante Behandlung ein. Da sie den Erhalt von möglichst vielen Zähnen wünschte, wurde eine Extraktion der Zähne im Oberkiefer zunächst nicht in Erwägung gezogen. Die Patientin wurde auf die erforderliche aktive Mitarbeit zur Erzielung des gewünschten Therapieergebnisses hingewiesen.

### Therapien

#### Endodontische Therapie

Am 6. März 2014 wurde Zahn 17 eröffnet und aufbereitet. Am 11. März 2014 folgte die Eröffnung und Aufbereitung von Zahn 27. Die definitive Wurzelkanalfüllung (Cone and Condense, Guttapercha, AHplus, Fa. DENTSPLY DeTrey, Konstanz) erfolgte am 28. April bzw. 12. Mai 2014, nach einer jeweils zweifachen medizinischen Einlage. Der Zahn 27 war zum Zeitpunkt der Wurzelkanalfüllung noch leicht perkussions- und aufbissempfindlich. Die Trepanationsöffnungen wurden mit einer Kompositrestauration (Tetric EvoCeram, Fa. Ivoclar Vivadent, Liechtenstein) versorgt (Abb. 5a, b und 6a, b).

#### Antiinfektiöse Therapie

Die antiinfektiöse Therapie wurde in der Zeit zwischen 26. Februar und 7. April 2014 durchgeführt. Der Patientin wurde zunächst die Bedeutung bakterieller Plaque für die Ätiologie und Pathogenese der Parodontitis erläutert. Zur Reinigung wurde eine Schallzahnbürste sowie Interdentalraumbürsten (TePe, ISO Größe 2 & 3, Malmö) empfohlen.

In der ersten Sitzung erfolgte die Erhebung des Mundhygieneindex (Sulcus Bleeding Index [SBI] und Plaque Control Record [PCR]). Im Zuge der professionellen Zahnreinigung wurden harte und weiche supra- sowie er-

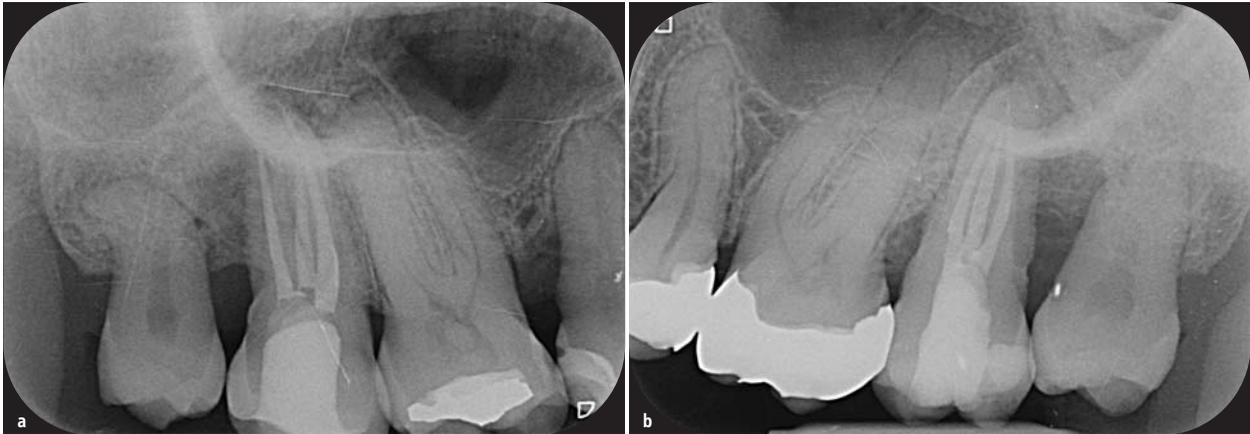


Abb. 8a, b: Zahnfilm 17 (a) und 27 (b). Kontrolle 17 Monate nach definitiver Wurzelkanalfüllung vom 8. Oktober 2015.

reichbare subgingivale Zahnbeläge entfernt. Abschließend fand eine lokale Fluoridierung (Tooth Mousse, GC, Japan) statt.

Es folgte eine subgingivale Kürettage aller pathologisch vertieften Taschen unter Lokalanästhesie innerhalb von 24 Stunden (3. April 2014) nach dem Prinzip der sogenannten Full Mouth Disinfection.<sup>3-4</sup>

Aufgrund des Ergebnisses der mikrobiologischen Untersuchung wurde die mechanische Reinigung der Wurzeloberflächen mit der unterstützenden, systemischen Einnahme von 3 x 400 mg Metronidazol täglich über einen Zeitraum von sieben Tagen kombiniert.<sup>5</sup>

Die Patientin wurde angewiesen, für die folgenden zwei Wochen morgens und abends etwa zwei Minuten lang mit einer 0,12-prozentigen Chlorhexidindigluconat-Lösung zu spülen und zu gurgeln. Zusätzlich putzte sie über diesen Zeitraum ihre Zähne und Zunge mit einem einprozentigen Chlorhexidindigluconat-Gel. Eine Kontrolle nach subgingivaler Kürettage mit Instillation des einprozentigen Chlorhexidindigluconat-Gels erfolgte am 7. April 2014. Die Chlorhexidinbeläge wurden am 16. April 2014 entfernt. Außerdem wurde die Passung der Interdentalraumbürsten kontrolliert und neu angepasst.

#### Unterstützende Parodontitistherapie

Nach Abschluss der antiinfektiösen Therapie, die auch die endodontischen Maßnahmen beinhaltete, wurde die Patientin in die unterstützende Parodontaltherapie (UPT) eingebunden. In der Erhaltungsphase wurden im Rahmen der Kontrolltermine regelmäßig Mundhygieneindex-Daten erhoben sowie erneut Motivation und Instruktion zur Aufrecht-

erhaltung einer effektiven und individuellen Mundhygiene durchgeführt. Die Reinigung sämtlicher Zahnflächen erfolgte durch Hand- und Schallinstrumente mit anschließender Politur. In regelmäßigen Abständen wurden orale Befunde zu Zahn- und Parodontalstatus erhoben. Bei persistierenden Taschen mit 4 mm Sondierungstiefe und Bluten auf Sondieren (Bleeding on Probing [BOP]) sowie bei Taschen mit einer Sondierungstiefe  $\geq 5$  mm erfolgten subgingival eine Reinigung mit Hand- bzw. Schallinstrumenten und die Applikation von einprozentigen Chlorhexidindigluconat-Gel. Jede Sitzung im Rahmen der UPT endete mit lokalen Fluoridierungsmaßnahmen oder Chlorhexidindigluconat-Applikationen. Es folgte eine Auflistung der Werte für SBI, PCR und BOP zu den jeweiligen Terminen. Zunächst wurde ein vierteljährliches Recall empfohlen.

Die Kontrollaufnahmen vom 8. Oktober 2015 zeigen gegenüber dem Ausgangsbefund von 2013 stabile knöcherne Verhältnisse und eine nahezu vollständige Ausheilung der apikalen Läsion (Abb. 8a, b). Klinisch hervorzuheben ist der Lockerungsgrad. Die Zähne 17 und 27 weisen bis zur letzten Kontrolluntersuchung vom 28. Juli 2015 einen Lockerungsgrad von I auf.

#### Zusammenfassung und Ausblick

Für die initial gestellte Diagnose „generalisiert aggressive Parodontitis“<sup>6,7</sup> sprach, dass die Patientin allgemein gesund war und wenig supra- sowie subgingivale harte und weiche bakterielle Beläge gefunden werden konnten, die mit dem Ausmaß der parodontalen Destruktion korrelierten.

Eine familiäre Häufung von Parodontalerkrankungen war jedoch nicht bekannt. Angesichts der klinischen Befunde wurde bei der Patientin eine weiterführende mikrobiologische Diagnostik durchgeführt.<sup>8,9</sup> Anhand von diesem Behandlungsfall ist eindrucksvoll zu erkennen, wie gut sich schwer parodontal geschädigte Zähne entwickeln können und inwieweit die Zeit in der Prognosestellung von entscheidender Bedeutung ist.

Darüber hinaus spielten zweifellos auch die sehr gute Compliance der Patientin sowie der Erfolg der endodontischen Maßnahme eine große Rolle beim schlussendlichen Behandlungserfolg.

Den Fokus in diesem Beitrag auf die Zähne 17 und 27 zu richten, ergab sich aus der doch zu Beginn der Therapie sehr schlechten Prognose. In einer niedergelassenen Praxis ist es oft eine schwierige und mutige Entscheidung, den Zahnerhalt zu wagen. Dass es sich im Zweifel lohnt, ist hier eindrucksvoll zu sehen. Wie sich diese Zähne in fünf oder zehn Jahren entwickeln werden, kann derzeit nur vermutet werden. Mit Sicherheit lässt sich aber zum jetzigen Zeitpunkt eindeutig von einem Therapieerfolg sprechen. ◀

## kontakt

Kristina Dzeko Varga  
Praxis für Zahnheilkunde  
Friedrich-Ebert-Anlage 11a  
63450 Hanau  
Tel.: 06181 315 39  
kontakt@zahnarzt-hanau.net  
www.zahnarzt-hanau.net

Im Sinne der minimalinvasiven Zahnheilkunde stellen knapp bemessene Zugangskavitäten und die Instrumentierung mit kleinen Größen einen offensichtlich neuen Trend in der endodontischen Aufbereitung dar. Wie aber können Wurzelkanalbehandlungen in immer kleiner werdenden Dimensionen durchgeführt werden, ohne die Behandlung unnötig zu verkomplizieren oder gar die Langzeitprognose zu gefährden? Die beiden folgenden Patientenfälle illustrieren, wie neue endodontische Materialien und Arbeitshilfen eine schnelle und souveräne Behandlung unterstützen und so den Erfolg einer endodontischen Behandlung maßgeblich beeinflussen. Zu jenen neuen Materialien gehört beispielsweise die jüngste Generation von Nickel-Titan-Feilen mit kontrolliertem Rückstelleffekt.

**Abb. 1:** Endo-Ice Kältespray zur Durchführung des Vitalitätstests.



# Exakt dimensionierte, apikale Aufbereitung schwer zugänglicher Wurzelkanäle

Autor: Dr. Eugenio Pedullà

Dr. Eugenio Pedullà  
[Infos zum Autor]



Das oberste Ziel der minimalinvasiven Zahnheilkunde ist der Erhalt einer gesunden Zahnstruktur. Grundlage dafür ist ein möglichst substanzschonender Eingriff durch den Behandler. Technische Innovationen sowie die jüngsten Fortschritte im Bereich der Materialforschung eröffnen dem Zahnarzt bislang ungeahnte Möglichkeiten. In der Endodontie bedeutet minimalinvasiv vor allem

eine geringe Ausdehnung der Zugangskavität bei gleichzeitig kleinstmöglicher Kanalausformung. Der größtmögliche Erhalt ungeschädigter Dentinmasse minimiert einerseits effektiv die Gefahr einer späteren Zahnfraktur, andererseits kann ein solch minimalistischer Ansatz die einzelnen Behandlungsschritte von der Aufbereitung über das Spülprotokoll bis hin zur Obturation zusätzlich erschweren.

## Akute Pulpitis bei hohem Frakturrisiko

Ein 44-jähriger, männlicher Patient kam mit nicht lokalisierbaren Schmerzen im rechten Oberkiefer in meine Praxis. Die Beschwerden traten besonders beim Genuss kalter Getränke auf. Der Patient berichtete von einer vor einem Monat durchgeführten direkten Restauration an Zahn 16, ferner neigte er zu nächtlichem Bruxismus. Die klinische Untersuchung ergab eine Perkussionsempfindlichkeit des betroffenen Zahnes. Der entsprechende Vitalitätstest mit Endo-Ice Kältespray fiel ebenfalls persistierend positiv aus (Abb. 1). In der anschließenden periapikalen Röntgenkontrolle wurde die unmittelbare Nähe der vorangegangenen direkten Restauration mittels Komposit zur Pulpakammer von Zahn 16 sichtbar (Abb. 2). Somit bestätigte sich die Diagnose einer akuten Pulpitis.



**Abb. 2:** Ausgangssituation Fall 1. – **Abb. 3:** Zugang zu Zahn 16 in Fall 1.

# Das **innovative** Glas-Hybrid-Restorationssystem von **GC**

# EQUIA FORTE



EQUIA Forte führt den bewährten Ansatz von EQUIA auf die nächste Ebene

- **Optimal für Bulk-Fill-Restorationen:** schnell und einfach anzuwenden
- **Erhöhung der Oberflächenhärte** um knapp 35% und der **Verschleißfestigkeit** um mehr als 40% im Vergleich von EQUIA Coat zu EQUIA Forte Coat
- **Sehr gute Adhäsion** an allen Oberflächen
- Mit der **neuen Glashybrid-Technologie** wird die Empfehlung zur Verwendung von EQUIA® Forte auf den Einsatz in Kavitäten der Klasse II (ohne Höcker) ausgeweitet\*

\* Daten auf Anfrage



Nach Kavitätenpräparation



Nach Matrizenvorbereitung



Finale Restauration mit EQUIA Forte

GC Germany GmbH  
Seifgrundstrasse 2  
61348 Bad Homburg  
Tel. +49.61.72.99.59.60  
Fax. +49.61.72.99.59.66.6  
info@gcgermany.de  
<http://www.gcgermany.de>

# GC

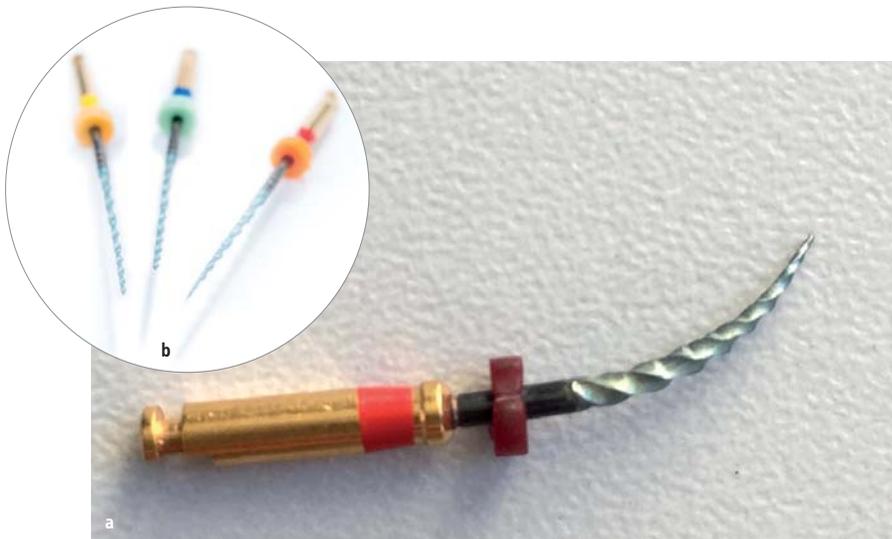


Abb. 4a: Vorgebogener Hyflex EDM Orifice Opener. – Abb. 4b: NiTi-Feilen aus der HyFlex EDM Sequenz.

Generell absorbieren Molare sowohl vertikalen Druck als auch Okklusionsdruck. Das Vorliegen gleich zweier Restaurationen (mesial und distal) im konkreten Falle erhöhte jedoch das Frakturrisiko signifikant, sobald die Zahnstruktur beim Legen der notwendigen Zugangskavität weiter geschädigt werden würde. Nach Anlegen des Kofferdams wurde die Pulpakammer unter dem Operationsmikroskop mit einem DiaDent Diamant-Instrument ISO 856 mit Taper .014 auf einem Hochgeschwindigkeitswinkelstück bei laufender Wasserkühlung geöffnet. Der Zugang erfolgte gemäß den Kriterien einer konservativen Eröffnung: Es wurde so wenig intakte Zahnstruktur wie möglich entfernt, um die Frakturresistenz zu erhöhen. Die Kavität im mesialen Viertel der zentralen Fossa erstreckte sich sowohl apikal als auch distal, wobei das Pulpakammerdach teilweise unversehrt blieb (Abb. 3). Befunde dieser Art erschweren die korrekte Aufbereitung zusätzlich: Ein gekrümmter Zugang zum Wurzelkanal stellt selbstverständlich deutlich höhere Ansprüche an die Biegeweichselfestigkeit rotierender NiTi-Instrumente. Aus diesem Grund kam bei der Instrumentierung auch die neuartige HyFlex EDM des Schweizer Dentspezialisten COLTENE zum Einsatz. Die Abkürzung „EDM“ steht dabei für ein spezielles Herstellungsverfahren namens „Electrical Discharge Machining“, welches eine einzigartige Oberflächenstruktur schafft. Dank ihrer besonderen Legierung sind sie äußerst bruchstabil. Alle Feilen dieser Serie sind durchgängig vorbiegbar, sogar der größer dimensionierte Orifice Opener mit einer 25er Spitzengröße und einem .12 Taper (Abb. 4). Diese

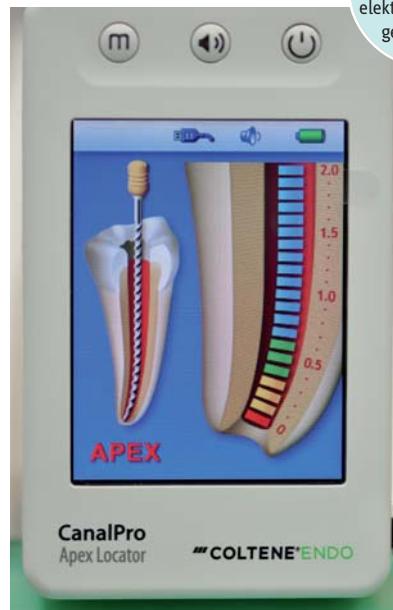
clevere Eigenschaft erleichtert das Einführen der NiTi-Feile in den Wurzelkanal erheblich, selbst unter schwierigen Bedingungen wie beispielsweise einer kleinen Zugangskavität – wie im vorliegenden Fall – oder einer reduzierten Zugänglichkeit bei den hinteren Molaren in Kombination mit eingeschränkter Mundöffnung. Darüber hinaus sind Feilen mit dem kontrollierten Rückstelleffekt (englisch: „Controlled Memory“) flexibler und weisen bekanntlich eine höhere Ermüdungsbeständigkeit als herkömmliche NiTi-Feilen auf.

Zunächst wurde der Orifice Opener 25/.12 zur Eröffnung des endodontischen Zugangs genutzt, um die Biegespannung für die folgenden zur Aufbereitung eingesetzten Instrumente zu reduzieren. Auf diese

Weise kann gleichzeitig die genaue Arbeitslänge besser ermittelt werden, wie im oben beschriebenen Fall mithilfe des CanalPro Apex Locator und einer K-Feile Größe 10. Vorbereitet wurde die eigentliche Aufbereitung in der Single-Length-Technik mit der entsprechenden HyFlex EDM Gleitpfadfeile. Die 10/.05 Feile wurde bei 300 rpm mit einem niedrigen Drehmoment von 1,6 Ncm in einem Endomotor mit Torquekontrolle verwendet. Anschließend erfolgte die Instrumentierung mit der HyFlex EDM OneFile (Größe 25 mit variablem Taper) in langsamen, tupfenden Bewegungen von ca. zwei Millimetern. Die Einstellungen betragen 400 rpm für die Geschwindigkeit und 3,0 Ncm für die Drehmomentbegrenzung. Nach maximal drei Bewegungen wurde die OneFile aus dem Kanal entfernt. Zur Reinigung wurde die in Gegenrichtung rotierende Feile danach mit leichtem Druck gegen eine mit EDTA-Lösung getränkte Watterolle gedrückt (Abb. 6). Jene Aufbereitungsschritte wurden für jeden einzelnen Wurzelkanal bis auf zwei Drittel der Arbeitslänge wiederholt. Nun reichte selbst eine nicht vorgebogene K-Feile aus rostfreiem Stahl bequem bis zum jeweiligen Apex herunter. Im nächsten Schritt wurde die OneFile auf volle Arbeitslänge eingesetzt. Begleitet wurde die Aufbereitung nach jedem Entfernen der Feile aus dem Kanal mit 2 ml sechsprozentigen Natriumhypochlorit (NaOCl).

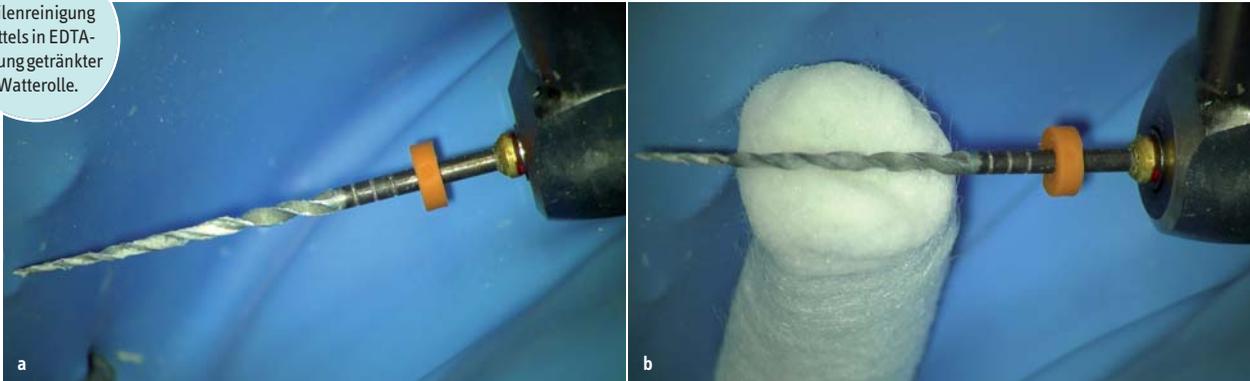
Zu guter Letzt kamen die Finishing Files aus dem HyFlex EDM-Baukastensystem zum Einsatz. Konkret wurde eine 40/.04 Feile auch mit 400 rpm und 3.0 Ncm zum Erreichen des Apex in allen Kanälen eingesetzt.

Abb. 5: Lokalisierung des Apex mithilfe elektronischer Längenmessung.



Während der visuellen Inspektion der Feilenspitze wiesen Spuren sauberer Debris in den Spiralen auf eine vollständige Reinigung des mesiobukkalen und distobukkalen Kanals hin, im Gegensatz zum palatalen Kanal (Abb. 7). Aus diesem Grunde wurde die Reinigung der bukkalen Kanäle abgeschlossen, während die Aufbereitung des palatalen Kanals mit der Sequenz 50/.03 und 60/.02 fortgesetzt wurde. Eine solche Instrumentierung in Apexnähe scheint auf den ersten Blick vielleicht ein wenig exzessiv und sogar im Widerspruch zu den Prinzipien der minimalinvasiven Zahnheilkunde zu stehen, dem ist allerdings nicht so. In Wahrheit besitzt die HyFlex EDM-Sequenz aufgrund ihrer aufsteigenden Längen bei gleichzeitig sinkender Konizität

**Abb. 6a, b:**  
Feilenreinigung  
mittels in EDTA-  
Lösung getränkter  
Watterolle.



(40.04, 50.03, 60.02) genau die richtigen Dimensionen für ein gezieltes Finish der letzten zwei bis drei Millimeter des Kanals. Zudem empfiehlt die Fachliteratur, die Aufbereitung von Wurzelkanälen bei Molaren stets bei einem apikalen Durchmesser von mindestens 35 mm abzuschließen, um zu gewährleisten, dass die eingesetzte Spüllösung auch bis in den apikalen Bereich vordringt. Fernersollte unbedingt beachtet werden, dass die Wurzelkanalspitze meist oval geformt ist. Die korrekte mechanische Präparation und

Wundreinigung dieses Abschnitts gelingt folglich nur, wenn die weiteste Stelle des Apex vorab entsprechend instrumentiert wurde. Die visuelle Untersuchung des zuletzt eingesetzten Instruments auf saubere Debrisspuren hilft bei der richtigen Bestimmung der apikalen Aufbereitungsgröße. Nach finaler Spülung mit 17% EDTA-Lösung sowie 6% Natriumhypochlorit, beide für circa eine Minute per Ultraschall aktiviert, wurden die präparierten Wurzelkanäle mit dem 2-in-1-Füllsystem GuttaFlow 2 obturiert (Abb. 8).

### Schnelle, apikale Aufbereitung

Analog zum ersten Fall wurde wenig später ein 23-jähriger, männlicher Patient mit nicht lokalisierbaren Schmerzen im rechten Unterkiefer in unserer Praxis vorgestellt. Die Anamnese zeigte eine tiefe Kariesläsion distal an Zahn 46, welche ebenfalls auf eine akute Pulpitis schließen ließ (Abb. 9). Die endodontische Eröffnung erfolgte wie in Fall 1 minimalinvasiv per Diamant-Instrument. Aufgrund der extrem langen und gekrümmten Kanalverläufe fiel die Wahl der pas-

ANZEIGE

Referent | Dr. Thomas Lang/Essen

# Kursreihe Endodontie

Bis zu

17  
TAGES

Für Einsteiger, Fortgeschrittene und Profis

1

## Basiskurs

Sichere und professionelle Lösungen für Standardfälle – Ein kombinierter Theorie- und Demonstrationskurs

19. Februar 2016 Unna | 03. Juni 2016 Warnemünde | 16. September 2016 Leipzig |  
11. November 2016 Essen | 02. Dezember 2016 Baden-Baden

inkl. DVD  
Teil I

2

## Fortgeschrittenenkurs

Sichere und professionelle Lösungen auch komplexer endodontologischer Probleme – Ein kombinierter Theorie- und Demonstrationskurs

20. Februar 2016 Unna | 04. Juni 2016 Warnemünde | 17. September 2016 Leipzig |  
12. November 2016 Essen | 03. Dezember 2016 Baden-Baden

inkl. DVD  
Teil II

3

## Die Masterclass

Aufbaukurs für Fortgeschrittene

05. März 2016 Essen |  
19. November 2016 Essen

Online-Anmeldung/  
Kursprogramm



www.endo-seminar.de

Nähere Informationen zu den Kursinhalten und den Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie auf unserer Homepage [www.oemus.com](http://www.oemus.com)

## Faxantwort

0341 48474-290

Bitte senden Sie mir das Programm zur **Kursreihe Endodontie** zu.

Titel | Vorname | Name

E-Mail-Adresse (Bitte angeben!)

Praxisstempel

ZWP spezial 12/15

### Veranstalter

OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-308  
Fax: 0341 48474-290  
event@oemus-media.de  
www.oemus.com



**Abb. 7:** Saubere Debris in den Spiralen indiziert Abschluss der apikalen Aufbereitung. – **Abb. 8:** Postoperative Röntgenkontrolle in Fall 1.



tem Rückstellereffekt die Behandlung schwer zugänglicher Wurzelkanäle im Gegensatz zur herkömmlichen, konservativen Eröffnung sehr. Darüber hinaus erlaubt der Einsatz einer NiTi-Feilensequenz mit aufsteigenden Größen der Spitzen bei gleichzeitig sinkender Konizität der Feile eine exakt dimensionierte, apikale Aufbereitung ohne übertriebene Erweiterung der darüber liegenden Wurzelkanalabschnitte. So kann durch eine kleine Zugangskavität ein vergleichsweise hoher Anteil Dentinmasse erhalten werden – für eine erfolgreiche endodontische Behandlung im besten minimalinvasiven Sinne. ◀

senden Feilensequenz erneut auf die HyFlex EDM. Die Ausformung erfolgte auf zwei Drittel der Arbeitslänge mit anschließender Prüfung der Gängigkeit mit einer nicht vorgebogenen H-Feile der Größe 15. Jene Feile erreichte den Apex im mesiolingualen und distalen Kanal, nicht jedoch im mesiobukkalen Kanal. Wiederrum kam in den beiden zuerst genannten Kanälen die OneFile in tupfenden Bewegungen zum Einsatz. Die visuelle Inspektion der Feile suggerierte den Abschluss der apikalen Aufbereitung mit Größe 40/04. Eine periapikale Röntgenkontrolle während der Operation bestätigte zudem den richtigen Sitz der jeweiligen Feilen: die korrekte Passform der OneFile im mesiolingualen Kanal, die Erreichung des Apex im distalen Kanal mithilfe der 40/04-Feile sowie die fehlende Durchgängigkeit der 15er H-Feile im

mesiobukkalen Kanal (Abb. 10). Aus diesem Grunde wurde eine klassische HyFlex CM-Feile 20.04 zum Erreichen des Apex im mesiobukkalen Kanal verwendet, bevor die Instrumentierung mit dem Einsatz der OneFile bis auf Apexlänge abgeschlossen werden konnte. Ein prüfender Blick auf die Spiralen an der Wurzelspitze bestätigte diese Vorgehensweise zusätzlich. Nach der erfolgreichen Durchführung des Standardspülprotokolls wurde der gereinigte Kanal mit GuttaFlow 2 versiegelt. Die postoperative Röntgenkontrolle zeigt eindrücklich die diversen Seitenkanäle (Abb. 11).

### Zusammenfassung

Dank ihrer hohen Flexibilität erleichtern vorbiegbare Nickel-Titan-Feilen mit kontrollier-

## kontakt

Dr. Eugenio Pedullà  
Via Cervignano, 29  
95129 Katanien, Sizilien  
Italien  
eugenio pedulla@gmail.com

Coltène/Whaledent  
GmbH + Co. KG  
Raiffeisenstraße 30  
89129 Langenau  
Tel.: 07345 805-0  
Fax: 07345 805-201



**Abb. 9:** Ausgangssituation Fall 2. – **Abb. 10:** Intraoperatives Röntgenbild zeigt Lage der Feilen: HyFlex EDM OneFile am Apex des mesiolingualen Kanals, HyFlex EDM 40/04 am Apex des distalen Kanals, 15 H-Feile ohne Durchgang zum Apex im mesiobukkalen Kanal. – **Abb. 11:** Periapikale Röntgenkontrolle von Fall 2 nach erfolgreicher Obturation.

Thinking ahead. Focused on life.



# Intuitiv. Sicher. Schonend. Für wirklich jeden Patienten.



Mit dem neuen DentaPort ZX OTR behandeln Sie jetzt auch komplexe Wurzelkanäle schonend, schnell und präzise. Da die Zähne ein besonders wertvolles Gut sind, ist es umso wichtiger, sie bei der Behandlung maximal zu schonen und dennoch effizient und wirtschaftlich zu arbeiten. Möglich wird das durch das intuitiv bedienbare Aufbereitungssystem mit Optimum-Torque-Reverse-Funktion (OTR). Es verhindert Microcracks zuverlässig und erleichtert Ihnen die Arbeit spürbar. Das Ergebnis: ein optimaler Behandlungserfolg – bei einfach jedem Patienten. [www.morita.com/europe](http://www.morita.com/europe)





## Entscheidende Teilschritte

# bei der Präparation der endodontischen Zugangskavität

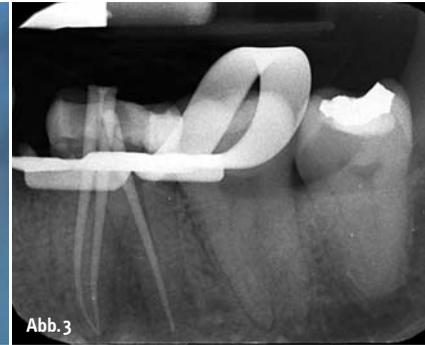
Autorin: Dr. Sabine Kusche M.Sc.

Die meisten Probleme und Fehler der Präparation im Apikalbereich (z.B. Stufen, Perforationen, Begradigungen) haben ihren Ursprung koronal im Bereich der Zugangskavität. Die Schaffung einer Zugangskavität wird differenziert in die Präparation einer primären Zugangskavität (Zugang zum Pulpenkavum) und einer sekundären Zugangskavität (Erreichbarkeit der Wurzelkanalsysteme). Wie stark der endodontische Erfolg besonders von den einleitenden Arbeitsschritten vor der eigentlichen Wurzelkanalaufbereitung abhängt, soll in folgendem Beitrag dargestellt werden.

Wer sich die Regeln für eine korrekte Präparation der Zugangskavität durchliest, der wird erkennen, dass das Hauptanliegen immer die respektvolle Schaffung von Platz und Sicht für alle folgenden Aufbereitungsschritte sein muss:

- Es dürfen keine Unterschnitte vorhanden sein und es muss möglich sein, das gesamte vitale oder nekrotische Gewebe bzw. altes Füllmaterial aus dem Pulpenkavum zu entfernen.
- Der Zahnarzt schafft sich quasi die Grundlage dafür, alle Wurzelkanäle sicher aufzufinden. Er sollte deren Eingänge alle auf einmal im Mundspiegel erkennen.
- Wenn die Präparationsinstrumente in den Kanal geführt werden, muss dies ohne koronale Interferenzen schnell, problemlos und geradlinig auszuführen sein.
- Vor der Anlage der sekundären Zugangskavität muss das Pulpenkavum gereinigt und desinfiziert werden und die Möglichkeit bestehen, die Kavität wieder dicht zu verschließen.

Alle diese Faktoren beeinflussen das Behandlungsergebnis essenziell. Daher ist es auch kein Wunder, dass die Präparation der Zugangskavität häufig aufwendiger als die anschließende Wurzelkanalaufbereitung ist.



**Abb. 1:** Platz und Sicht: die wichtigsten Kriterien bei der Schaffung der Zugangskavität. – **Abb. 2:** Die Wurzelkanalfüllung erfolgte in warm-vertikaler Kondensationstechnik (nach Schilder). – **Abb. 3:** Die Masterpointaufnahme mit 3 x Guttapercha 40/08 (Komet).

## Patientenfall

Nach der Anästhesierung des 38-jährigen Patienten lege ich einen Kofferdam an, d.h. die weitere Behandlung erfolgt unter absoluter Trockenlegung. Der kariöse Zahn 36 wird exkaviert (S6830L314014 und H1SEM205018, Komet) und ein präendodontischer adhäsiver Aufbau gemacht. Dieser erfolgt dentinadhäsiv mit Composite. Anschließend präpariere ich die Zugangskavität. Dabei fange ich zentral auf der Kaufläche mit dem gerade verlaufenden zylinderförmigen grünen Diamanten an (6836KR314014, Komet), den Composite-Anteil zu entfernen. Nach initialer Pulpakammereröffnung greife ich zu dem Hartmetall-Spezialbohrer EndoGuard. Nach Sichtung der Kanaleingänge unter dem OP-Mikro-

skop unterstützt mich das Instrument, die Kavitätenwände schön parallel zu gestalten, um einen geraden, einfachen und gut sichtbaren Zugang zu den Kanälen zu bekommen. Der geradlinige Zugang ist wichtig, um bei der anschließenden maschinellen Wurzelkanalaufbereitung das Risiko einer Kanaltransportation oder einer Feilenfraktur zu minimieren.

Der EndoGuard erlaubt dank seiner Lauf-ruhe ein sehr schnelles und sicheres Vorgehen. Mithilfe des H1SML in Kombination mit einem Gatesbohrer (Komet) werden anschließend die oberen 2–3 mm der Kanaleingänge erweitert. Danach kann ich sehr schnell mit einer 10er Handfeile die Kanäle sondieren und elektrometrisch vermessen. Nach Benutzung des PathGliders (maschinelle Gleitpaderstellung), der Wurzelkanalaufbereitung und einem strikten Spülprotokoll wurde die Masterpointaufnahme

erstellt und anschließend direkt die Wurzelkanalfüllung dreidimensional nach der Schilder-Technik kombiniert mit der Continuous-Wave-Technik durchgeführt.

## Fazit

Die korrekte Präparation der Zugangskavität ist ein wichtiger Schritt hin zum endodontischen Behandlungserfolg und häufig aufwendiger als die anschließende Wurzelkanalaufbereitung. Nach dem Zugang zum Pulpakavum liegt die Aufgabe der sekundären Zugangskavität vor allem darin, sämtliche Kanaleingänge zu finden und einen geradlinigen Zugang zu diesen sicherzustellen. Hierbei ist das richtige Instrumentieren entscheidend. Von großer Hilfe ist insbesondere der EndoGuard, der dank seines Querhiebs eine ausgesprochen angenehme Lauf-ruhe sowie Effizienz aufweist. ◀

## Steckbrief EndoGuard

### Optimale Zugangskavität

Nach initialer Öffnung der Pulpakammer wird durch den Abtrag von Dentinüberhängen die Sicht auf die Kavität erleichtert. Der geradlinige Zugang zum Wurzelkanalsystem minimiert die Gefahr einer Kanaltransportation sowie das Risiko einer Feilenfraktur.

### Schutz des Pulpakammerbodens

Der EndoGuard ist mit einer glatten, nicht verzahnten Spitze ausgestattet. Hierdurch wird der Pulpakammerboden geschützt und ein exzessiver Abtrag von Zahnhartsubstanz vermieden.

### Keine Präparation von Unterschnitten

Aufgrund seiner konischen Form wird die Präparation von Unterschnitten weitestgehend vermieden. Dies stellt sicher, dass kein infiziertes Gewebe im Pulpakavum verbleibt.

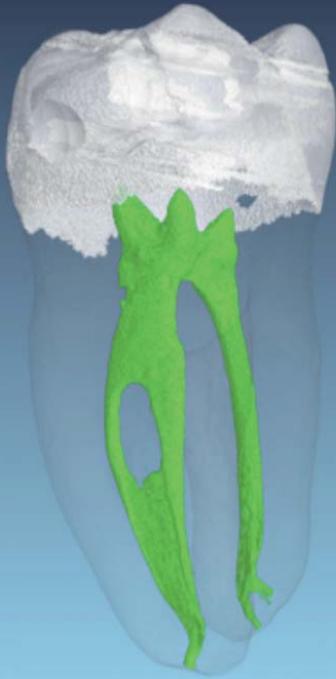
### Effiziente Querhieb-Verzahnung

Die Querhieb-Verzahnung sorgt für ein besonders effizientes und ruhiges Arbeiten. Dies garantiert die volle Kontrolle über das Instrument. Zu jedem Zeitpunkt.



## kontakt

Dr. med. dent. Sabine Kusche M.Sc.  
Paderborner Tor 104  
34414 Warburg  
Tel.: 05641 746633  
info@zahnaerztin-warburg.de  
www.zahnaerztin-warburg.de



**Abb. 1:**  
Darstellung der  
Pulpa 37 nach Mikro-  
CT-Daten vor Auf-  
bereitung.

Nicht das Einbringen der Spüllösung in den Wurzelkanal ist entscheidend, sondern deren Aktivierung vor Ort. Mit einer Spülspitze für den Airscaler gelingt das problemlos. Eine Idee aus der Praxis.

# Wurzelkanalspülung neu gedacht

Autor: Dr. Winfried Zeppenfeld

Um Dentinspäne, Bakterien und Gewebereste zu entfernen, werden Wurzelkanäle in den meisten Praxen nach wie vor mit einer mit Natriumhypochlorit gefüllten Kanüle gespült. Zwar wurde bereits um die Jahrtausendwende darüber diskutiert, ob sich die Wirkung von Spüllösungen nicht verbessern ließe, etwa durch Ultraschallaktivierung, doch es haperte an der Umsetzung. Mangels geeigneter Instrumente hieß es: Improvisieren! Meine ersten Versuche, Ultraschallinstrumente oder Airscaler zur Zahnsteinentfernung an Wurzelkanalinstrumente im Kanal zu halten, um sie dadurch in Schwingung zu versetzen, stellten sich zwar als zu kompliziert heraus, zeigten aber, dass die Kanäle deutlich sauberer wurden als durch konventionelles Spülen. Die ersten wirklich effektiven Instrumente waren Eigenbauten – Nickel-Titan-Spreader wurden in Airscaler- oder Ultraschallansätze geklebt. Sie versetzten Spülflüssigkeiten in heftige Schwingungen und hinterließen unter dem Mikroskop ansprechend saubere Kanäle. Allerdings kam es zur Stufenbildung in gekrümmten Kanälen, wenn das Instrument nicht permanent im Kanal bewegt wurde. Und es kam gelegentlich zu Instrumentenfrakturen, die frakturierte Spitze war aber in der Regel leicht zu entfernen.

Einen ersten Durchbruch erzielte ich mit Endofeilen aus Plastik, feinen Kunststoffspitzen mit einem Durchmesser von ISO 20 an der Spitze und einem Winkelstückschaft,

die 2008 auf den Markt kamen. Nach Abtrennen des Winkelstückschaftes ließen sich die Spitzen in Airscaler- oder Ultraschallansätze einkleben. Angesichts der Probleme, die metallische Spitzen bei der Aktivierung verursachen, lag es natürlich nahe, Kunststoffspitzen für diesen Zweck zu verwenden: Sie sind flexibler und tragen keine Zahnschubstanz ab. Es zeigte sich jedoch schnell, dass sich Kunststoffspitzen für den Einsatz in Ultraschallgerä-

ten nicht eignen. Denn die Dämpfung ist in dem weichen Kunststoffmaterial bei der hohen Schwingungszahl so groß, dass kaum Energie an der Spitze ankommt. Ultraschallspitzen schwingen üblicherweise mit 30 kHz, Airscaler dagegen lediglich mit 6.000 Hz. Es

bot sich deshalb an, die geringere

Frequenz des Airscalers zu nutzen.

Hält man die Spitze eines Airscalers in Natriumhypochlorit, wird es so stark in Bewegung gesetzt, dass es förmlich aufzukochen scheint. Experimente

mit meinen Eigenbauten an ex-

trahierten Zähnen und transparenten

Plastikblöcken mit artifiziellen Wurzelkanälen zeigten das enorme Potenzial. Kurz:

Airscalerspitzen besitzen die Vorteile der Nickel-Titan-Spitzen, nicht aber deren Nachteile.

Diese Polyamidspitzen erreichen problemlos das Ende eines jeden Wurzelkanals, selbst wenn dieser extrem gebogen ist. Weil

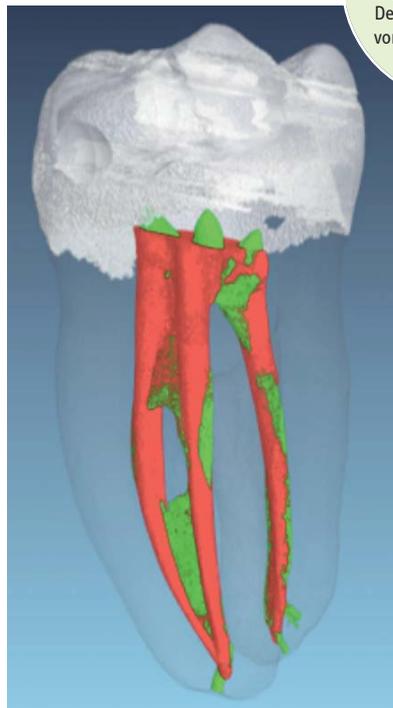
das Material anders als Nickel-Titan-Spitzen weicher ist als Dentin, kommt es zu keiner Stufenbildung. Weiterer Vorteil: An fast

jedem Behandlungsstuhl in Deutschland ist ein Airscaler verfügbar.

Begeistert von den faszinierenden Eigenschaften, stellte ich „meine“ Airscalerspitze beim Südtiroler Endodontie-Oktober vor –

einer von Dr. Hans-Willi Herrmann initiierten und mit Unterstützung von VDW durchgeführten Fortbildung für Endo-Interessierte.

**Abb. 2:** Darstellung der Pulpa 37 nach Aufbereitung: Die roten Stellen zeigen Substanzabtrag durch die Aufbereitung. Der Isthmus ist nach wie vor vorhanden und nicht mit Debris gefüllt.



Herrmann beschrieb das Instrument später in seinem Blog „Wurzelspitze“, nannte es Zepinator und bezeichnete es als potenzielle Top-Innovation des Jahres 2009 – wenn es denn erhältlich wäre. (<https://wurzelspitze.wordpress.com/2010/01/12/top-2009-4-der-zepinator/>)

Das nahm ich zum Anlass, meine Idee VDW vorzustellen. Sie wurde mit Interesse aufgenommen und startete unter dem Projektnamen „EDDY“, englisch: Wirbel, Strudel. Der Name beschreibt das Instrument so gut, dass er als Produktname übernommen wurde. Die Zusammenarbeit mit der Forschungs- und Entwicklungsabteilung (F&E) funktionierte ausgezeichnet. Statt Kunststoffspitzen in einen Metallansatz für Aircaler einzuschrauben wie bei meinen Prototypen, schlug der Leiter F&E (M. Borgschulte) vor, die kompletten Spitzen aus einem Stück zu fertigen und dann als steriles Einmalinstrument in Blisterpackungen auf den Markt zu bringen. Diesem Vorschlag entsprechend wurden Prototypen aus verschiedenen Materialien hergestellt und bei VDW sowie in meiner Praxis an extrahierten Zähnen und Plastikblöcken getestet. Im Fokus stand, das Handling, die Sicherheit und die Effektivität zu optimieren.

Ich hatte als Praktiker durchaus damit gerechnet, dass das eine Menge Arbeit mit sich bringen würde, hatte aber den Aufwand und die Kosten für die Dokumentation und die Erfüllung rechtlicher Bestimmungen komplett unterschätzt.

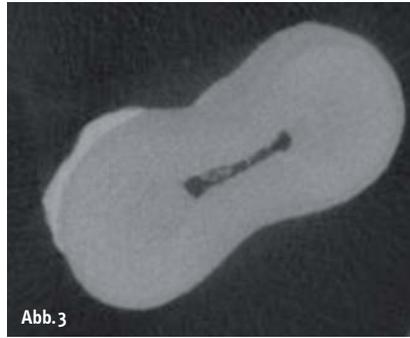


Abb. 3

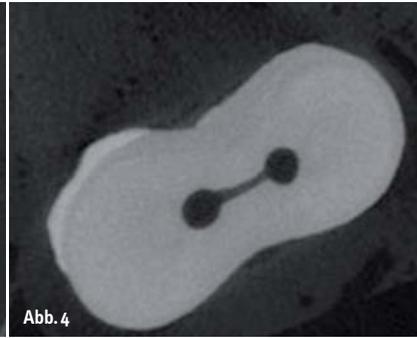


Abb. 4



Abb. 5



Abb. 6

**Abb. 3:** Gewebereste im Isthmus in der Mitte der mesialen Wurzel vor der Aufbereitung. – **Abb. 4:** Sauberer Isthmus in der mesialen Wurzel nach der Aufbereitung. – **Abb. 5:** Sauberer Isthmus am Wurzelkanaleingang unter dem Mikroskop. – **Abb. 6:** Detail.

### No bugs, no Problems

Wenn es gelingt, die Bakterien aus dem Wurzelkanalsystem vollständig zu eliminieren und anschließend keine neuen Bakterien einzulassen, wird die Wurzelbehandlung erfolgreich sein. In den letzten Jahren sind zwar viele neue Instrumente eingeführt worden, die die Aufbereitung von Wurzelkanälen erleichtern. Doch die Aufbereitung der Kanäle

allein reicht für den Erfolg einer Endodontiebehandlung nicht aus. Mikro-CTs von Wurzelkanalsystemen zeigen, dass es völlig unmöglich ist, Bakterien aus einem solch komplexen System durch mechanisches Reinigen vollständig zu entfernen. Der Schlüssel zum Erfolg liegt vielmehr in der chemischen Beseitigung der Infektion.

Natriumhypochlorit ist das am häufigsten eingesetzte chemische Desinfektionsmittel. Es

ANZEIGE

# Spülen mit System

**NEU!**  
NaOCl 3%



**Mehr drin als man sieht:**  
Bei unseren Endo-Lösungen ist das ESD-Entnahmesystem bereits fest eingebaut.

**Einfach - Sicher - Direkt**

lege artis Pharma GmbH + Co. KG  
D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 (0) 71 57 / 56 45 - 0  
Fax: +49 (0) 71 57 / 56 45 50, E-Mail: [info@legeartis.de](mailto:info@legeartis.de)  
[www.legeartis.de](http://www.legeartis.de)



Abb. 7



Abb. 8

**Abb. 7:** Kalziumhydroxid in einem c-förmigen Kanalsystem. – **Abb. 8:** Kein sichtbares Kalziumhydroxid mehr in den Wurzelkanälen nach Spülung mit EDDY.

tötet Bakterien bei Kontakt sofort ab und löst abgestorbenes, infiziertes organisches Material auf. Die Schwierigkeit: Einerseits muss es sämtliches abgestorbenes Gewebe und den Biofilm erreichen und auflösen, andererseits aber das angrenzende, gesunde Gewebe schonen. Das einfache Spülen des Wurzelkanalsystems mit einer Spülkanüle funktioniert dafür nur begrenzt. Es hat zudem zwei gravierende Nachteile:

- Erstens findet in einem geschlossenen Wurzelkanalsystem vor der Spülkanüle kaum Flüssigkeitsaustausch statt (Vapor lock-Phänomen), sodass das Natriumhypochlorit die Bakterien im entscheidenden apikalen Bereich gar nicht erreicht. Höchstwahrscheinlich ist die Spülung des apikalsten Teils des Wurzelkanals eine der am meisten vernachlässigten Maßnahmen bei der Reinigung des Wurzelkanals (Park E. et al. 2012).
- Zweitens besteht die Gefahr, mit einer Spülkanüle Natriumhypochlorit in das Gewebe jenseits des Apex zu überpressen, was zu massiven Schmerzen, Nekrosen und allgemeinen Komplikationen führen kann (Natriumhypochloritunfälle).

### PUI versus „EDDY“

Als Goldstandard bei der Spülung mit Natriumhypochlorit gilt derzeit die Ultraschallaktivierung (PUI: passive ultrasonic irrigation). Dabei wird das Natriumhypochlorit durch eine Ultraschallspitze im Wurzelkanalsystem in Schwingungen versetzt und das Natriumhypochlorit gelangt durch die daraus resultierenden hohen Strömungsgeschwindigkeiten und Kavitationseffekte in Bereiche, die einer mechanischen Reinigung nicht zugänglich sind und tötet die Bakterien dort ab. Nachteil: Die metallische Ultraschallspitze kann in gebogenen Kanälen nicht frei schwingen, weil sie an gegenüberliegenden Kanalwänden anliegt und außerdem in gebogenen Kanälen Stufen verursachen kann. Neben dem relativ hohen Preis sind es wohl diese technischen Schwierigkeiten, die verhindert haben, dass die Ultraschallaktivierung nahezu ausschließlich von Spezialisten eingesetzt wird.

Unter dem Mikroskop kann man direkt beobachten, dass sich die mit Airscaler aktivierten EDDY-Spitzen hervorragend eignen, um Dentinspäne, Kalziumhydroxid und nekrotisches Gewebe aus Wurzelkanälen zu entfernen. Bei der Aufbereitung komplexer Wurzelkanalsysteme kommt es automatisch zum Einpressen von Debris in Isthmen, aus denen sich das Material nur sehr schwer wieder entfernen lässt (Paqué et al. 2012). Die Ultraschallaktivierung bringt eine deutliche Verbesserung gegenüber der Spülung, aber auch damit gelang es nicht, die Reste vollständig zu entfernen (Feire et al. 2015). Ich habe deshalb Dr. Frank Paqué gebeten, von einem extrahierten Molaren vor der Aufbereitung und Spülung/Beschallung mit EDDY ein weiteres Mikro-CT zu machen, um zu sehen, inwieweit es gelingt, den Isthmus mit EDDY zu säubern. Erfreulicherweise zeigte sich ein komplett sauberer Isthmus. Auch wenn es nur ein einziger Zahn ist, so ist das Ergebnis doch besser als die bisher publizierten Ergebnisse.

In der Praxis setzen wir EDDY bei Wurzelkanälen mit geschlossenem Apex (Feile ISO 20 geht nicht über den Apex hinaus) bis auf Arbeitslänge ein, bei Zähnen mit offenem Apex aus Sicherheitsgründen 1 mm kürzer. In diesen Fällen markieren wir zusätzlich zur vorhandenen Markierung am Instrument die

Arbeitslänge mit einem wasserfesten Filzstift, um apikale Blutungen zu vermeiden.

### Kalziumhydroxid: Problem gelöst?

Die Entfernung von Kalziumhydroxid aus Wurzelkanälen ist ein ernsthaftes Problem, wie auch Prof. Dr. Michael Hülsmann kürzlich dargestellt hat. In c-förmigen Wurzelkanälen ließe sich auch bei Ultraschallaktivierung etwa ein Drittel des Materials nicht entfernen, so Hülsmann. In einem Video ([www.dentalmagazin.de](http://www.dentalmagazin.de)), das einen c-förmigen Wurzelkanal zeigt, sind nach Spülung und Beschallung mit EDDY keine Reste von Kalziumhydroxid mehr erkennbar. Wissenschaftliche Untersuchungen dazu stehen allerdings noch aus. Die besten Ergebnisse mit EDDY erreichen wir, wenn bei der Beschallung kontinuierlich Natriumhypochlorit in das Pulpenkavum eingeträufelt und neben dem Zahn wieder abgesaugt wird.

Eine weitere Anwendung ist die gleichmäßige Verteilung von Sealer auf der Kanaloberfläche mit EDDY. Wird die Spitze von EDDY mit etwas Sealer beschickt und im Kanal aktiviert, so erhält man eine hauchdünne gleichmäßige Sealerschicht auf der Oberfläche der Kanalwand. Insgesamt ist EDDY ein sehr vielseitig einsetzbares Instrument in der Endodontie, das die Arbeit erleichtert und die Arbeitsergebnisse verbessert. ◀

*Erstveröffentlichung: DENTAL MAGAZIN (Ausgabe 15. Oktober 2015)*

**Dr. Winfried Zeppenfeld**  
[Infos zum Autor]

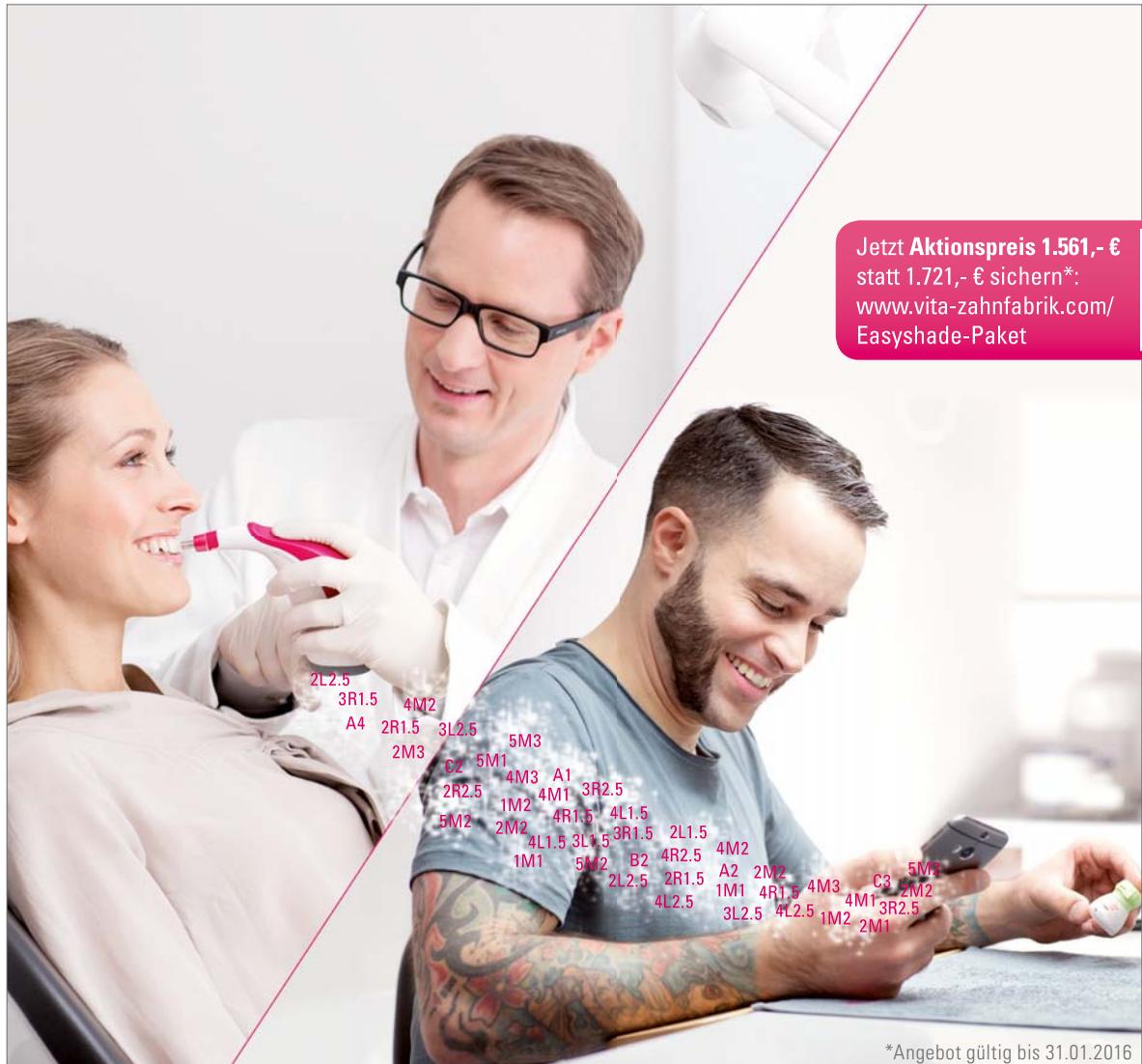
**VDW**  
[Infos zum Unternehmen]

## kontakt

Dr. Winfried Zeppenfeld  
Zahnärzte in Partnerschaft  
Rathausstraße 11–13  
24937 Flensburg  
Tel.: 0461 28323  
praxis@zahngiz.de  
www.zahngiz.de

# Jetzt VITA Easyshade® V mit gratis Tablet bestellen

Mit der VITA mobileAssist App alle Farbinformationen drahtlos kommunizieren.



Jetzt Aktionspreis 1.561,- €  
statt 1.721,- € sichern\*:  
[www.vita-zahnfabrik.com/  
Easyshade-Paket](http://www.vita-zahnfabrik.com/Easyshade-Paket)



\*Angebot gültig bis 31.01.2016

3487\_00



VITA shade, VITA made.

**VITA**

So innovativ, zuverlässig und vor allem exakt war die Farbbestimmung noch nie. Das neue VITA Easyshade V kombiniert jetzt alles, was die moderne Farbbestimmung für Praxis und Labor zu bieten hat. Das Ergebnis ist Ästhetik in Perfektion. Dabei überzeugt das VITA Easyshade V

durch höchsten Komfort, elegantes Design und ein bisher unerreichtes Preis-/Leistungsverhältnis. Mit weniger sollten Sie sich erst gar nicht zufrieden geben.

[www.vita-zahnfabrik.com/Easyshade-Paket](http://www.vita-zahnfabrik.com/Easyshade-Paket)

[facebook.com/vita.zahnfabrik](https://www.facebook.com/vita.zahnfabrik)

Seit ihrer ersten Erwähnung im 18. Jahrhundert haben sich Wurzelstifte stetig weiterentwickelt. Lange Zeit galten individuell gegossene Stifte aus Metall als Goldstandard, während sich heute zunehmend Wurzelstifte aus glasfaserverstärktem Composite durchsetzen. Grund für deren Entwicklung war zunächst die Suche nach einem biokompatiblen, die ästhetische Wirkung vollkeramischer Restaurationen nicht negativ beeinflussenden Werkstoff.<sup>1</sup> Zudem galt es, die mit der Verwendung metallischer Stifte verbundenen klinischen Nachteile – wie beispielsweise das erhöhte Risiko von vertikalen Wurzelfrakturen – zu beseitigen.<sup>2</sup>



**Abb. 1:** Der neue 3M RelyX Fiber Post 3D in vier unterschiedlichen Größen und mit passenden Bohrern.

# Klinischer Einsatz eines Komplettsystems für den Stift- und Stumpfaufbau

Literaturliste



Autor: Dr. Stergios Zafiriadis

Verursacht werden diese irreparablen Schäden durch Kraftspitzen, die aufgrund unterschiedlicher Elastizitätsmodule von Metall und Dentin entstehen. Wurzelstifte aus glasfaserverstärktem Composite bieten hingegen neben den offensichtlichen optischen Vorteilen auch ein dentinähnliches Elastizitätsmodul. Klinische Studien bestätigen inzwischen, dass diese Eigenschaft zu einer gleichmäßigeren Kraftverteilung im endodontisch behandelten Zahn führt und somit das Auftreten von Wurzelfrakturen erfolgreich verhindert wird.<sup>3-6</sup>

## Neuer glasfaserverstärkter Wurzelstift

Dies gilt auch für den neuen glasfaserverstärkten Wurzelstift 3M RelyX Fiber Post 3D (Abb. 1), der gemeinsam mit aufeinander abgestimmten Materialien für den Stumpfaufbau erhältlich ist. In Kombination angewendet, bieten Wurzelstift, selbstadhäsiver Composite-Befestigungszement, Universaladhäsiv und Bulk-Fill-Komposit den Vorteil einer deutlich vereinfachten klinischen Vorgehensweise. Zahlreiche Arbeits-

schritte entfallen und damit wird das Risiko, dass sich während der Verarbeitung Fehler einschleichen, minimiert. Eine Beschreibung des neuen Workflows mit RelyX Fiber Post 3D glasfaserverstärkter Wurzelstift in der empfohlenen Produktkombination erfolgt hier anhand eines Patientenfalls.

## Notwendigkeit eines Stiftaufbaus

Bei der 61-jährigen Patientin war bereits im Vorfeld eine Wurzelkanalbehandlung



Abb. 2



Abb. 3



Abb. 4

**Abb. 2:** Endodontisch behandelter Zahn 11 neben einem mit Gingivaformer versorgten Implantat in Regio 21. – **Abb. 3:** Entfernung der Guttapercha-Füllung mit dem Universalbohrer. – **Abb. 4:** Aufbereitung des Wurzelkanals mit dem Bohrer der Größe 3.

an Zahn 11 erfolgt (Abb. 2). Aufgrund des geringen Anteils an verbleibender Zahnhartsubstanz war die Verwendung eines Wurzelstifts zur Stabilisierung der koronalen Restauration erforderlich. Die Wahl fiel aus verschiedenen Gründen auf den neuen RelyX Fiber Post 3D: Er basiert auf der bewährten Zusammensetzung seines Vorgängers und ist in vier verschiedenen Größen verfügbar, die eine exakte Ausnutzung des im aufbereiteten Wurzelkanal verfügbaren Platzangebots ermöglichen. Durch die Verwendung neuer Glasfasern wurde die Röntgenopazität der Stifte um circa 50 Prozent gesteigert. Für die Erweiterung des Kanals stehen spezielle, auf die Stiftgrößen abgestimmte Bohrer zur Verfügung. Zudem bietet der Wurzelstift mit seinen neuen Makro-Retentionen beste Voraussetzungen für einen noch sicheren Halt des Aufbaumaterials. Und nicht zuletzt spricht die exakte Abstimmung der empfohlenen Produktkombination für die Verwendung des neuen Stifts.



Abb. 5



Abb. 6



Abb. 7



Abb. 8

**Abb. 5:** Reinigung und Desinfektion mit 3-prozentiger Wasserstoffperoxidlösung. – **Abb. 6:** Trocknen des gereinigten und gespülten Kanals mit Papierspitzen. – **Abb. 7:** Einprobe des glasfaserverstärkten Wurzelstiftes, der präzise passen, aber sich leicht entfernen lassen sollte. – **Abb. 8:** Applikation des Composite-Befestigungszements direkt in den Wurzelkanal.

### Aufbereitung des Wurzelkanals

Um den Wurzelkanal für den Glasfaserstift aufzubereiten, wurde zunächst die vorhan-

dene Guttapercha-Füllung mit dem Universalbohrer entfernt (Abb. 3). Danach wurde anhand der Größe der Kavität beurteilt, welcher Stiftdurchmesser infrage kam. Die Wahl fiel

ANZEIGE

# 15. UNNAER IMPLANTOLOGIE TAGE

MERCURE HOTEL  
KAMEN UNNA

19. | 20. FEBRUAR 2016

„IMPLANTOLOGIE INTERDISZIPLINÄR –  
DAS IMPLANTAT VS. ZÄHNERHALT“

Online-Anmeldung/  
Kursprogramm



[www.unnaer-implantologietage.de](http://www.unnaer-implantologietage.de)

Hauptsponsor

**CORTEX**  
The Future of Dental Implants

**NEU!**

Inkl. Weiterbildung und Qualifizierung  
Hygienebeauftragte(r) für die Zahnarztpraxis  
20-Stunden-Kurs mit Sachkundenachweis

Faxantwort  
**0341 48474-290**

Bitte senden Sie mir das Programm zu den 15. Unnaer  
Implantologietagen am 19. und 20. Februar 2016 zu.

\_\_\_\_\_  
Titel | Vorname | Name

\_\_\_\_\_  
E-Mail-Adresse (Bitte angeben!)

Praxisstempel

ZWP spezial 12/15

Veranstalter  
OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 0341 48474-308  
Fax: 0341 48474-290  
event@oemus-media.de  
www.oemus.com





Abb. 9: Vorbehandlung von Stift und Zahnoberfläche mit Adhäsiv ohne vorheriges Ätzen und Primern. – Abb. 10: Applikation des fließfähigen Bulk-Fill-Materials. – Abb. 11: Auftragen von Filtek Bulk Fill Seitenzahnkomposit. – Abb. 12: Polymerisation des Aufbaumaterials. – Abb. 13: Präparierter Stumpf fertig für die Versorgung mit einer Krone. – Abb. 14: Provisorium zur Überbrückung der Zeit bis zur Fertigstellung der definitiven Versorgung. – Abb. 15: Definitive vollkeramische Versorgung kurz nach deren Eingliederung.

auf einen Wurzelstift der Größe 3 (größter erhältlicher Durchmesser). Dementsprechend erfolgte die Erweiterung des Kanals mit allen Bohrern des Systems, beginnend mit dem kleinsten und endend mit dem der ermittelten Größe 3 (Abb. 4). Apikal wurden vier Millimeter der Wurzelfüllung erhalten.

### Befestigung des Stiftes

Der aufbereitete Kanal wurde zunächst mit Wasserstoffperoxidlösung desinfiziert (Abb. 5), mit Wasser gespült und mit Papierspitzen getrocknet (Abb. 6). Dann erfolgten eine Passungskontrolle des Wurzelstiftes sowie die exakte Bestimmung der erforderlichen Länge (Abb. 7): Der Stift sollte idealerweise zu zwei Dritteln im Kanal verankert sein, lediglich ein Drittel sollte für den Stumpfaufbau zur Verfügung stehen. Einkürzt wurde der Wurzelstift extraoral unter Verwendung einer Diamantscheibe. Anschließend erfolgte die Reinigung mit Alkohol.

Zur Befestigung wurde 3M ESPE RelyX Unicem 2 Automix Selbstadhäsiver Composite-Befestigungszement mithilfe einer Verlängerungskanüle (Endo Tip) direkt in den Wurzelkanal appliziert (Abb. 8). Dank der besonderen Eigenschaften des dualhärtenden, selbstadhäsiven Materials ist keinerlei Vorbehandlung des Wurzelzements sowie des Wurzelstiftes erforderlich. Für die notwendige mechanische Retention sorgt die mikroporöse Stiftoberfläche, außerdem wird eine chemische Haftung erzielt. Die direkte Applikation des Composite-Zements in den Kanal verhindert die Entstehung von Luftpneumaten. Es folgten das Einsetzen des Stiftes und die Entfernung von Zementresten.

### Stumpfaufbau

Für den Stumpfaufbau wurden der koronale Anteil des Stiftes sowie die verfügbare Zahnoberfläche mit 3M ESPE Scotchbond Universal Adhäsiv behandelt (Abb. 9). Dieser Haftvermittler ist ohne vorherigen Ätzschritt verwendbar und wird für die Erzielung der gewünschten Haftung lediglich 20 Sekunden lange eingerieben, mit einem leichten Luftstrom verblasen und 10 Sekunden lichtgehärtet.

Danach wurde eine Schicht 3M ESPE Filtek Bulk Fill Flowable um den Stift herum appliziert (Abb. 10) und polymerisiert. Es folgte der finale Aufbau mit Filtek Bulk Fill Seitenzahnkomposit (Abb. 11). Alternativ hätte der Aufbau auch ausschließlich mit Filtek Bulk Fill Seitenzahnkomposit erfolgen können. Dank der Möglichkeit, dieses Material auch in Schichtstärken von bis zu 5 mm noch sicher auszuhärten, konnte der Stumpfaufbau im vorliegenden Fall mit nur einer einzigen Schicht abgeschlossen werden. Das Seitenzahnkomposit wurde wie gewünscht modelliert, lichtgehärtet (Abb. 12) und final für die Restauration mit einer Krone präpariert (Abb. 13). Abbildung 14 zeigt das Provisorium aus 3M ESPE Protemp 4 Temporäres Kronen- und Brückenmaterial. Die finale vollkeramische Versorgung fügt sich harmonisch in das Gesamtbild ein (Abb. 15).

### Schlussfolgerung

Durch die vorgestellte Vorgehensweise gelingt es, in wenigen Schritten eine ästhetisch ansprechende Stiftversorgung herzustellen, die alle Voraussetzungen für eine lange Lebensdauer erfüllt: Die Kombination des RelyX Fiber Post

der ersten Generation mit RelyX Unicem und RelyX Unicem 2 wird seit vielen Jahren erfolgreich klinisch eingesetzt. Das eingesetzte Adhäsiv hat sich seit seiner Einführung vor fast vier Jahren als echter Allrounder erwiesen – die mit der selbststützenden Technik erzielten Haftwerte sind langfristig hoch. Untersuchungen zeigen, dass das gewählte Seitenzahnkomposit Filtek Bulk Fill physikalische Eigenschaften aufweist, die es ideal für die Verwendung als Stumpfaufbaumaterial machen und es den bewährten 3M ESPE Filtek Kompositen in nichts nachsteht. Auch mit dem neuen System bietet das Unternehmen 3M ESPE eine ideale Kombination für den Aufbau endodontisch behandelter Zähne mit stark zerstörter Zahnhartsubstanz. ◀

## kontakt

Dr. med. dent. Stergios Zafiriadis  
Zahnärzte@Zollikerberg  
Forchstr. 191  
8125 Zollikerberg  
Schweiz  
Tel.: 044 3916669  
Fax: 044 3916402  
www.zahnaerzte-zz.ch

Dr. Stergios Zafiriadis  
[Infos zum Autor]



3M Deutschland GmbH  
ESPE Platz  
82229 Seefeld  
Tel.: 0800 2753773  
Fax: 0800 3293773  
info@3mespe.com  
www.3mespe.de

3M Deutschland  
[Infos zum Unternehmen]





**Abb. 1:**  
Kombinationssystem Veraviewepocs 3D R100: moderner Allrounder.

Das Ziel der endodontischen Therapie ist es, die natürlichen Zähne bestmöglich und vor allem dauerhaft zu erhalten. Um dies sicherzustellen, ist nicht nur die Expertise des Behandlers vonnöten, sondern auch das entsprechende „Werkzeug“ – genauer zuverlässige Diagnose-, Mess- und Aufbereitungssysteme, Instrumente sowie Softwareanwendungen.

# Moderne Endodontie:

## Praxislösungen aus einer Hand

Autorin: Marcia Tümmler

Obleich die Kompatibilität verschiedener Systeme weiter optimiert wird, kann das Beziehen von Praxislösungen aus einer Hand enorme Vorteile mit sich bringen. Von der Diagnose über die Planung und Durchführung bis hin zur Kontrolle bietet der Endodontie-Spezialist Morita aufeinander abgestimmte Lösungskonzepte an, von denen Patienten, Behandler und Praxisteam gleichermaßen profitieren können.

Erfolgreiche Praxiskonzepte richten sich am Behandlungsablauf aus und so orientieren sich auch

Moritas Systemlösungen stets an den idealen Arbeitsabläufen der verschiedenen Tätigkeitsgebiete – auch im Bereich der Endodontie. Elementar ist neben der klinischen Funktionalität auch ein möglichst reibungsloser Workflow, der mithilfe exakt zueinander passender Komponenten sichergestellt wird.

### Effiziente Diagnostik – der Startschuss auf dem Weg zum Therapieerfolg

Das Verständnis für den endodontischen Therapieablauf setzt bereits bei der exakten Darstellungsmöglichkeit durch modernste 3-D-Röntgentechnik an. Sowohl für die Diagnose als auch zur Behandlungskontrolle existieren zahlreiche Befunde, bei denen die 2-D-Diagnostik an ihre Grenzen kommt – z. B. beim vollständigen Knochenverlust im Kieferhöhlenbereich oder dem Nachweis zusätzlicher Wurzelkanalstrukturen, unter anderem bei der Existenz von zweiten Kanälen in Unterkiefer- oder vierten Kanälen in Oberkiefermolaren. Morita bietet daher von „reinen“ DVT-Geräten (z. B. 3D Accuitomo 170) bis hin zu Kombinationssystemen für Panorama-, Cephalometrie- und 3-D-Aufnahmen (z. B. Veraviewepocs 3D R100) ein breites Portfolio für alle Ansprüche (Abb. 1). Doch wie bei der konventionellen Röntgentechnik ist die Voraussetzung für ein DVT eine rechtfertigende Indikation, daher zählt der Begriff

„Sicherheit“ bei Morita im doppelten Sinne: Die vielseitigen Röntgensysteme stehen nicht nur für hochauflösende Röntgenbilder, sondern auch für maximale Anwender- und Patientensicherheit mit minimaler Dosisbelastung (ALARA-Prinzip „As Low As Reasonably Achievable“). In den vergangenen Jahren konnte die Strahlenbelastung für die Patienten bei den DVT-Geräten der neuen Generation weiter reduziert werden. Dazu zählt neben Moritas 3D Accuitomo 170 auch der leistungsfähige Allrounder Veraviewepocs 3D R100, der mit einem einzigartigen Field of View (FOV) ausgestattet ist. Das „R“ in R100 steht für „Reuleaux“ – dieses Format ersetzt die zylindrische durch eine dreieckige Aufnahmeform und erhöht die Deckungsgleichheit mit dem Kieferbogen. Es entspricht im molaren Bereich einem FOV von  $\varnothing 100 \times 80$  mm, von der Dosis her jedoch dem eines  $\varnothing 80 \times 80$  mm. Für eine geringe Strahlenexposition kann an Moritas Bildgebungssystemen zudem ein Dosis-Reduktions-Programm gewählt oder der Panoramascout genutzt werden, mit dem sich der erforderliche Ausschnitt für eine DVT-Aufnahme vor dem Röntgen bestimmen lässt. Die digitale Integration schreitet auch in der endodontischen Praxis weiter voran, doch wie gestaltet sich nun das Zusammenspiel von digitaler 3-D-Hard- und Software? Auch hier greifen die Prozesse ineinander: Alle 3-D-

**Abb. 2:**  
Premium-Behandlungseinheit Soaric: Endodontie in ihrer schönsten Form.



Systeme von Morita sind kompatibel mit 3Shape und DentalWings, wodurch sich die Bilddaten über DICOM und STL bequem mit den Daten des Intraoralscanners zusammenführen lassen – was das Erstellen eines digitalen Abdrucks vereinfacht und die Effizienz im Behandlungsablauf steigert. Mit Hilfe der Software i-Dixel können die digitalen Daten am PC oder Tablet bearbeitet und dem Patienten verständlich erläutert werden – für beide Seiten erleichtert dies auch die Entscheidungsfindung.

### Formvollendete Therapie mit ergonomischer Behandlungseinheit

Den fließenden Übergang von der Diagnose zur Therapie unterstützen Moritas ergonomische Behandlungseinheiten wie die für



**Abb. 3:** Messung, Aufbereitung und Polymerisation mit einem System: modulares DentaPort ZX Set mit OTR-Funktion.

ihr innovatives Design bereits mehrfach ausgezeichnete Behandlungseinheit Soaric. Bestens geeignet für die Durchführung von Wurzelkanalbehandlungen, deckt sie fast das komplette endodontische Spektrum ab und setzt auf intuitive Greifwege, großzügige Ablagemöglichkeiten und modulare Erweiterungen. Ein Beispiel ist die Integrierbarkeit verschiedener OP-Mikroskope, welche das Einsatzspektrum vergrößert und für präzise Kanalarbeit bis ins kleinste Detail sorgt. Und das alles bei gleichzeitiger Schonung der Muskulatur: Im Arztelement befindet sich beispielsweise eine Schlauchzugentlastung, welche beim Instrumentengebrauch die Handmuskulatur entlastet. Betagte Patienten mit eingeschränkter Mobilität wiederum profitieren von schwenkbaren Armlehnen und einem abklappbaren Fußteil, um einfacher Platz nehmen zu können. So müssen Patienten, Behandler und das Praxisteam keine Kompromisse hinsichtlich Behandlungskomfort und Funktionalität eingehen und können optimale Voraussetzungen für harmonische Arbeitsläufe und hervorragende Behand-

lungsergebnisse schaffen. Soaric bietet Endodontologen also nicht nur etwas „fürs Auge“ (Abb. 2), sondern integriert sich als hochfunktionale Komponente in die Behandlungskette.

### Messung, Aufbereitung, Polymerisation – mit einem System

Beim therapeutischen Eingriff ist im Anschluss an die Trepanation die exakte Bestimmung der Arbeitslänge ein elementarer Schritt. Hierfür bietet Morita eine Komplettlösung an, mit der auch die Aufbereitung und die Polymerisation leicht von der Hand gehen: Das modulare Kombinationssystem DentaPort ZX, welches in der neuesten Generation um die innovative Sicherheitsfunktion OTR (Optimum Torque Reverse) erweitert wurde, bietet alles in einem. Das Grundmodul bildet zunächst der eigenständige Apex Lokator DentaPort Root ZX – dieser bietet mit einer Messgenauigkeit von 97,5 % die beste seiner Klasse und kann jederzeit um den nun mit OTR ausgestatteten Endomotor DentaPort TriAuto OTR sowie eine Polymerisationslampe erweitert werden. Die neue OTR-Funktion nutzt das Prinzip der „drehmomentprovozierten Drehrichtungsreversion“ und entlastet die

Feile (z. B. Moritas EndoWave NiTi Feilen), indem diese beim Erreichen eines bestimmten Drehmoments umgehend die Drehrichtung ändert. Erst bei permanentem Überschreiten eines voreingestellten Torquewerts wird der Torque Reverse aktiviert und die Feile dreht 90° zurück, um sich frei zu schneiden. Danach dreht sich die Feile wieder optimal in Schneidrichtung weiter (Abb. 3). Wegen der hohen Schneideffektivität kann bei OTR mit sehr niedrigen Antriebsmomentwerten gearbeitet werden, was gemeinsam mit optimierten Drehwinkeln für sanfte Auf- und Abbewegungen der Feile im Wurzelkanal und für eine bessere Kanalgängigkeit sorgt. Dies verringert letztlich auch Feilenverschleiß und Behandlungsdauer, da weniger Feilenwechsel notwendig sind. Für eine komfortable Präparation der Zugangskavität eignen sich wiederum die leistungsfähigen TwinPower Turbinen und TorqTech Hand- und Winkelstücke: Deren besonders kleinen Instrumentenköpfe erleichtern den Zugang zu Molaren und schwierigen Mund-

raumarealen – mit bestmöglicher Sicht, Zugänglichkeit und Handhabung bei gleichzeitig maximaler Durchzugskraft. Ein eindrucksvolles Anwenderfeedback liefern dahingehend aktuelle Befragungsergebnisse, die speziell der TwinPower Ultra E Turbine eine exzellente Performance bescheinigen.<sup>1</sup> Dies steht nicht nur stellvertretend für die Leistungsfähigkeit des endodontischen Produktportfolios, sondern bestätigt auch die effektive praxisorientierte Forschungs- und Entwicklungsarbeit von Morita.

### Fazit

Der endodontischen Praxis steht demnach für jeden Arbeitsschritt eine Lösung bereit, die einzeln überzeugen kann und darüber hinaus in einem übergreifenden Gesamtkonzept aufgeht – von der ergonomischen Gestaltung von Arbeitsplätzen und Instrumenten und deren klinischer Funktionalität bis hin zu modernster Röntgentechnologie für maximale Diagnose- und Patientensicherheit. Als zukunftsorientiertes Dentalunternehmen setzt Morita bewusst auf anwendergerechte Innovationen und kontinuierliche Verbesserungen, die ganz auf die Bedürfnisse der jeweiligen Zielgruppe zugeschnitten sind und den endodontischen Behandlungsablauf auch zukünftig optimieren helfen. ◀

<sup>1</sup> Testphase TwinPower Ultra E Turbine, Dental Barometer 8/2014, Seite 46.



## kontakt

J. Morita Europe GmbH  
 Justus-von-Liebig-Straße 27a  
 63128 Dietzenbach  
 Tel.: 06074 836-0  
 Fax: 06074 836-299  
 info@morita.de  
 www.morita.com/europe

Endodontische Therapiemaßnahmen haben in erster Linie die Keimeliminierung im Wurzelkanalsystem zum Ziel. Kanäle müssen umfassend mechanisch gereinigt, desinfiziert und sorgfältig verschlossen werden, um ein Wiederaufflammen der Entzündung zu verhindern. In anderen Fachbereichen längst bewährt, kann die Ozontherapie als besonders schonende und sichere Desinfektionsmethode auch die Wurzelkanalaufbereitung sinnvoll unterstützen.



# Das Übel an der Wurzel packen – Desinfektion bis in die Tiefe

Autorin: Jenny Hoffmann

Die fein verzweigten, gekrümmten Wurzelkanäle stellen den Zahnarzt oft vor eine große Herausforderung. Die anatomische Struktur erschwert an vielen Stellen den Zugang für Handinstrumente. Pulpa, Dentinspäne und Gewebe können mechanisch nicht restlos entfernt werden. Doch zurückbleibendes Material im Wurzelkanal bildet den Nährboden für die erneute Vermehrung von Bakterien und machen im schlimmsten Fall eine Revision der bereits erfolgten Wurzelfüllung nötig. Deshalb ist neben der mechanischen Aufbereitung und dem bakteriendichten Verschluss der Zahnwurzel eine möglichst sichere Desinfektion der Kanäle essenziell für den endodontischen Behandlungserfolg.

## Fraglicher State of the Art

Als adjuvante Therapie während der Wurzelkanalaufbereitung hat sich die Spülung des Wurzelkanalsystems mit antiseptischen Lösungen etabliert. Die DGZMK beschreibt die Wurzelkanalspülung als „integralen Bestandteil der chemo-mechanischen Wurzelkanalpräparation“.<sup>1</sup>

Während Wasserstoffperoxid ( $H_2O_2$ ) und jodhaltige Kochsalzlösungen aufgrund mangelnder Wirksamkeit kaum noch eingesetzt werden, greift man im gängigen Spül-

protokoll heutzutage auf Lösungen mit 0,5 bis 5,25 Prozent Natriumhypochlorit (NaOCl) oder Chlorhexidin (CHX) zurück. Ihre Wirkung gegen Mikroorganismen ist bestens erforscht und klinisch bestätigt. Doch beide Stoffe können in zu hoher Konzentration bzw. bei nicht korrekter Anwendung (über den Apex hinaus) Nekrosen am Weichgewebe verursachen.<sup>2,3</sup> Zudem können mutierte Erreger sowohl gegen NaOCl als auch CHX Resistenzen bilden. Und auch das Allergiepotezial von NaOCl ist in Anbetracht der zunehmenden Allergisierung der Patienten bei der Wahl des Desinfektionsmittels nicht außer Acht zu lassen.

Die Ozon-desinfektion mit healOzone X4 bietet eine bioverträgliche und effiziente Alternative zur herkömmlichen endodontischen Spülung mit NaOCl oder CHX.

## Schonende Alternative

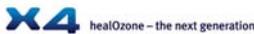
Die ursprünglich aus der Naturheilkunde stammende Anwendung von Ozon, die sich bereits in vielen medizinischen und zahnmedizinischen Behandlungen durchgesetzt hat, stellt für die Endodontie eine interessante Alternativmethode zur Keimreduktion dar. In der Parodontologie, Kariologie und Prophylaxe findet die Therapie mit zumeist gasförmigem Ozon (alternativ ist die Spülung mit ozonisiertem Wasser möglich) bereits großen Anklang. Nachweislich kann Ozongas bis zu 99,99 Prozent der vorhandenen Bakterien, Pilze und Viren abtöten. So leistet der



Aktivsauerstoff nicht nur prophylaktisch gute Dienste, sondern ermöglicht teilweise die Behandlung von Initialkaries, ohne dass Zahnhartsubstanz abgetragen werden muss. Der große Vorteil der Ozondesinfektion ergibt sich aus der Verbindung einer minimalen Invasivität mit einer hohen Effizienz. Nach bisherigem Kenntnisstand verfügt Ozon über dieselbe Wirksamkeit wie NaOCl, ist dabei aber besser biokompatibel und hat eine geringere zytotoxische Wirkung.<sup>4,5</sup>

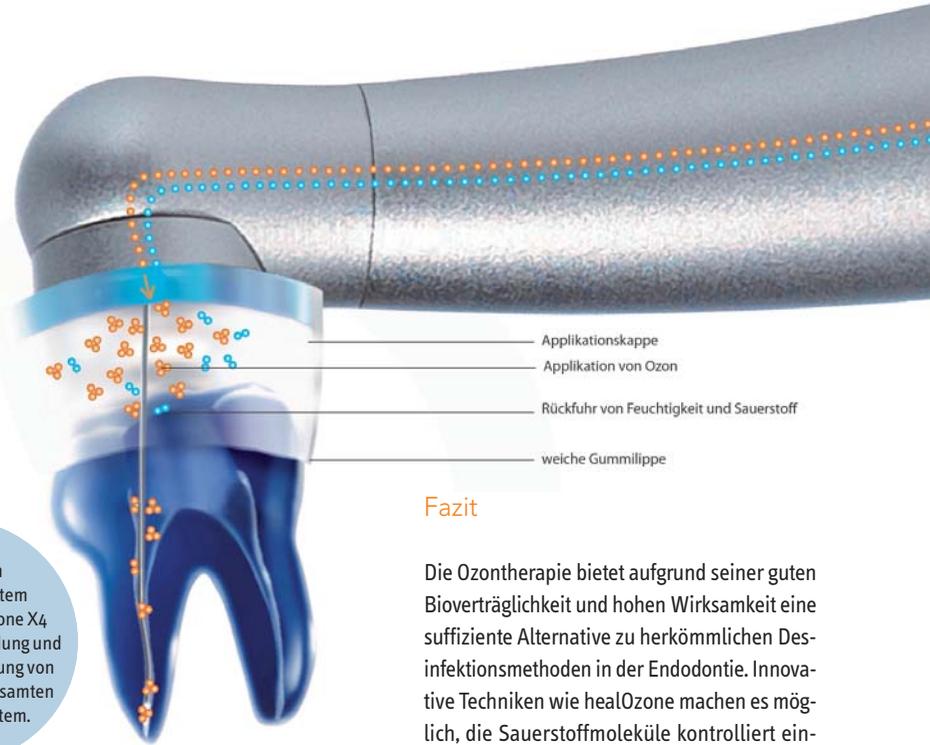
Aufgrund der chemischen Reaktion des positiven Ozonmoleküls mit der unveränderbar negativ geladenen Keimzellmembran ist eine Resistenz gegen Ozon nicht möglich. In Kombination mit dem mechanischen Débridement kann die Ozonanwendung deshalb als Ersatz bzw. Ergänzung zur NaOCl-Spülung für die Wurzelkanalbehandlung einen großen therapeutischen Mehrwert liefern.

Dank patentiertem Applikationssystem ermöglicht healOzone X4 eine sichere Anwendung und eine Keimeliminierung von 99,99 Prozent im gesamten Wurzelkanalsystem.



der Umgebungsluft (mit einer Konzentration von 4,78 g/m<sup>3</sup>) oder einer Sauerstoffflasche (32 g/m<sup>3</sup>). Das Gas wird über einen Schlauch in das Handstück geleitet und mithilfe spezieller Silikonkappen auf die Behandlungsstelle appliziert. Eine patentierte Vakuumtechnik sorgt dafür, dass Ozon nicht unkontrolliert entweichen kann. Erst wenn die Applikationskappe den Zahn luftdicht abgeschlossen hat und ein Vakuum erzeugt wurde, wird Ozon mit Unterdruck abgegeben. Ein spezieller Endodontie-Aufsatz mit dünner Kanüle leitet das hochkonzentrierte Ozon in die aufbereitete Wurzel, wo es selbst in kleinste Seitenkanäle eindringt und auch die Tiefen der Wurzelspitze zuverlässig desinfiziert. Nach dem Desinfektionsvorgang wird das Ozon vollständig abgesaugt und aufgespalten als reiner Sauerstoff wieder an die Umgebungsluft abgegeben.

Im Sauerstoffmodus mit 32 g/m<sup>3</sup> benötigt das Gerät lediglich eine Minute, um vorhandene Biofilmkeime im Wurzelkanalsystem zu zerstören. Diese schnelle Desinfektion ermöglicht die deutliche Verkürzung der gesamten Behandlungsdauer und macht so eine komplette endodontische Behandlung in nur einer Sitzung möglich. Das ergonomische Handstück von healOzone X4 erlaubt eine dauerhafte, ermüdungsfreie Anwendung. Durch die hervorragenden Hygieneigenschaften – sterilisierbar und thermodesinfizierbar bis 135°C – ist das Gerät für den täglichen Einsatz geeignet.



Fazit

Die Ozontherapie bietet aufgrund seiner guten Bioverträglichkeit und hohen Wirksamkeit eine suffiziente Alternative zu herkömmlichen Desinfektionsmethoden in der Endodontie. Innovative Techniken wie healOzone machen es möglich, die Sauerstoffmoleküle kontrolliert einzusetzen und die endodontische Behandlung damit effizienter und sicherer zu gestalten. ◀

Quellen

- 1 [http://www.dgzmk.de/uploads/tx\\_szdgzmkdocuments/DGZMK\\_Stellungnahme\\_Wurzelkanalspuelung\\_10\\_2006.pdf](http://www.dgzmk.de/uploads/tx_szdgzmkdocuments/DGZMK_Stellungnahme_Wurzelkanalspuelung_10_2006.pdf), Zugriff vom 18.11.2015.
- 2 Klimm W: Endodontologie. Ein Lehrbuch für Studium und Beruf. Deutscher Ärzte-Verlag, Köln, 2011.
- 3 Schwerd M: Wirkung von Chlorhexidin auf Fibroblasten nach Kontakt mit parodontopathogenen Bakterien. Friedrich-Schiller-Universität Jena, Dissertationsschrift, 2008.
- 4 Huth KC, Quirling M, Maier S, Kamereck K, Alkhayer M, Paschos E, Welsch U, Miethke T, Brand K, Hickel R: Effectiveness of ozone against endodontopathogenic microorganisms in a root canal biofilm model. Int Endod J 2009, 42:3–13.
- 5 Huth KC, Jakob FM, Saugel B, Cappello C, Paschos E, Hollweck R, Hickel R, Brand K: Effect of ozone on oral cells compared with established antimicrobials. Eur J Oral Sci 2006, 114:435–440.

Wirkungsweise von Aktivsauerstoff

Ozon, auch Trisauerstoff, besteht aus drei Sauerstoffatomen. Das energiereiche Molekül ist thermodynamisch sehr instabil und hat ein hohes Oxidationspotenzial. Zerfällt Ozon zu Disauerstoff (O<sub>2</sub>), wird Singulett-sauerstoff (O<sub>1</sub>) – also freie Radikale – freigesetzt, der eine irreversible Oxidation an den Zellwänden der Mikroorganismen bewirkt. Glykoproteine, Glykolipide und essenzielle Aminosäuren werden dabei zerstört, was schließlich zur Zelllyse und damit zum Absterben der Keime führt. Für die Endodontie bedeutet das eine sichere Methode, um Pathogene aus dem Wurzelkanal zu entfernen. Dank des gasförmigen Aggregatzustands gelangt Ozon in jeden Winkel, der für mechanische Instrumente unzugänglich ist, und sorgt so für eine optimale Grundlage für die Wurzelkanalfüllung.

Ozon sicher und effizient einsetzen

Der nachgewiesene Therapieerfolg der Ozonanwendung bildet auch die Basis für das healOzone-Verfahren. Bereits seit zehn Jahren wird das System erfolgreich in verschiedensten Indikationsfeldern eingesetzt. Die jüngste Gerätegeneration healOzone X4 produziert mittels Generator Ozongas aus

kontakt

dentalbrains GmbH  
 Untere Mühlbachstraße 11  
 88045 Friedrichshafen  
 Tel.: 07541 5909880  
 Fax: 07541 5909870  
 info@dentalbrains.com  
 www.shop.dentalbrains.com

### Schnelles und präzises Fräsen mit kraftabsorbierendem Hybridkeramikblock

Das Unternehmen GC bietet Praxen wie Laboren innovative und hochwertige Lösungen, die in ihrer Verschiedenheit allesamt einen gemeinsamen Nenner haben: Sie unterstützen und erleichtern die Arbeit der Anwender nachhaltig und dienen so gezielt dem Wohl der Patienten. Auch CERASMART, der erste CAD/CAM-Hybridkeramikblock von GC, orientiert sich an diesem Anspruch: Er empfiehlt sich gleichermaßen für den anwenderfreundlichen Einsatz im zahntechnischen sowie im zahnmedizinischen Bereich, denn CERASMART kann sowohl im Labor gefräst als auch vom Zahnarzt direkt als Chairside-Lösung verwendet werden. Dies hat einen effizienteren Workflow zur Folge, der wiederum eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis mit sich bringt. Der CERASMART-Block vereint Hybridtechnologie mit der neuesten GC-Füllertechnologie und ist neben der Herstellung von Inlays, Onlays, Veneers im Gegensatz zu vergleichbaren Materialien auch zur Fertigung von Voll-



kronen und implantatgetragenen Kronen geeignet, da das Material aufgrund seiner Ätzbarkeit über einen sehr guten Haftverbund verfügt. Der neue Hybridkeramikblock garantiert neben höchster Präzision und Haltbarkeit auch eine hohe Röntgensichtbarkeit für eine einfache und effiziente Nachsorge. CERASMART-Blöcke sind CEREC®-kompatibel und im aktuellen CEREC®-Software-Update gelistet.

GC Germany  
[Infos zum Unternehmen]



GC Germany GmbH  
Tel.: 06172 99596-0  
[www.gcgermany.de](http://www.gcgermany.de)



### Optimale Zugangskavität durch Querhiebverzahnung

Die korrekte Präparation der Zugangskavität ist ein wichtiger Schritt hin zum endodontischen Erfolg und häufig aufwendiger als die anschließende Wurzelkanalaufbereitung. Denn die meisten Probleme bei der Präparation des apikalen Wurzelkanalbereichs (Stufen, Perforationen, Begradigungen) liegen im Ursprung bereits koronal. Der EndoGuard begegnet mit seiner Querhiebverzahnung den verschiedensten Anforderungen auf ideale Weise: Nach initialer Öffnung der Pulpakammer erleichtert er durch den Abtrag von Dentinüberhängen die Sicht auf die Kavität. Der geradlinige Zugang zum Wurzelkanalsystem minimiert die Gefahr einer Kanaltransportation sowie das Risiko einer Feilenfraktur. Dank seiner glatten, nicht verzahnten Spitze bleibt der Pulpakammerboden unversehrt, ein exzessiver Abtrag von Zahnhartsubstanz wird vermieden. Aufgrund der konischen Instrumentenform kann die Präparation von Unterschnitten weitestgehend vermieden werden, wodurch kein infiziertes Gewebe im Pulpakavum verbleibt. Damit bietet der EndoGuard zu jedem Zeitpunkt ein besonders kontrolliertes, effizientes und ruhiges Arbeiten und damit die beste Prognose für den endodontischen Erfolg.

Komet Dental  
[Infos zum Unternehmen]



Komet Dental  
Geb. Brasseler GmbH & Co KG  
Tel.: 05261 701700  
[www.kometdental.de](http://www.kometdental.de)

### Reinigen, Spülen, Aufbereiten des Wurzelkanals mit einer Feile

Bereits 2010 hat die Firma Henry Schein Dental mit dem Self-Adjusting-File System aus dem Hause ReDent-Nova ein neuartiges Endosystem in Deutschland vorgestellt. Nun bringt das Unternehmen mit den SAF NEO Instrumenten die nächste Generation der Self-Adjusting-File auf den Markt. Die nochmals verbesserte Metallurgie der Feile sorgt für eine noch bessere Widerstandsfähigkeit, minimiert das Risiko einer Fraktur weiter und sorgt so für eine noch sicherere Behandlung. Auch das Komposit-Material des Feilenschafes wurde überarbeitet und erlaubt nun eine Aufbereitung des Einmalinstrumentes bei 134°C statt der bisher möglichen 121°C. Die SAF NEO Instrumente sind in den bekannten Varianten (21, 25 und 31 mm Länge, Durchmesser 1,5 und 2,0 mm) in praktischen 5er- oder 10er-Blisterverpackungen erhältlich. Informationen zu aktuellen Kursterminen zum SAF-System sind auf Anfrage unter [saf@henryschein.de](mailto:saf@henryschein.de) erhältlich.



Henry Schein  
[Infos zum Unternehmen]



Henry Schein Dental Deutschland GmbH  
Tel.: 0800 1400044  
[www.henryschein-dental.de](http://www.henryschein-dental.de)

### Bewährter Wurzelkanalzement mit antimikrobieller Wirkung

Am 1. September 2015 erhielt der Wurzelkanalzement N2 auf Zinkoxyd-Eugenol-Basis eine erneute Zulassung unter dem neuen Namen Endo N2. Der Zement ist allein oder als Sealer in Verbindung mit Guttapercha-Stiften verwendbar und hat eine antimikrobielle Wirkung, die mit der allmählichen Aushärtung erlischt. Seit über 50 Jahren gehört die Sargentimethode in vielen Zahnarztpraxen zum Alltag. Die nach dem



Schweizer Zahnarzt Dr. Angelo Sargenti (1917–1999) benannte und Anfang der 1950er-Jahre entwickelte N2-Methode beruht auf der Annahme, dass es nur einem Gas möglich ist, alle Verzweigungen des Wurzelkanalsystems zu erreichen. Die antiseptische

Komponente des Wurzelkanalzements N2 ist Paraformaldehyd. Während der Abbindephase wird Formaldehyd aus dem N2 als Gas freigesetzt. Dieses diffundiert in die Pulpa und in die Dentin-Tubuli. Die Anwendung mit Endo N2 bewährt sich im Praxisalltag als einfach, schnell und zuverlässig. Endo N2 ist als Pulver, als Liquid oder als Set erhältlich und ab sofort im Dentalfachhandel oder direkt bei Hager & Werken bestellbar.

Hager & Werken GmbH & Co. KG  
Tel.: 0203 99269-0  
[www.hagerwerken.de](http://www.hagerwerken.de)

Hager & Werken  
[Infos zum Unternehmen]



### Neue Auflage: „Jahrbuch Endodontie 2016“

Mit dem Jahrbuch Endodontie legt die OEMUS MEDIA AG die 3. Auflage des aktuellen Kompendiums zum Thema Endodontie vor und wird damit der rasant wachsenden Bedeutung des Themas für die tägliche Praxis gerecht.

Renommierte Autoren aus Wissenschaft, Praxis und Industrie widmen sich im Jahrbuch Endodontie den Grundlagen und weiterführenden Aspekten dieses Fachgebietes und geben Tipps für den Praxisalltag. Zahlreiche wissenschaftliche Beiträge, Anwenderberichte und Fallbeispiele dokumentieren das breite Anwendungsspektrum. Relevante Anbieter stellen ihre Produkt- und Servicekonzepte vor. Thematische Marktübersichten ermöglichen einen schnellen und aktuellen Überblick über Geräte, Materialien, Instrumente und Technologien. Präsentiert werden in diesem Zusammenhang bereits eingeführte Produkte sowie Neuentwicklungen. Zusätzlich vermittelt das Jahrbuch Endodontie Aktuelles und Wissenswertes zu Abrechnungs- und Rechtsfragen sowie zu Fortbildungsangeboten, Fachgesellschaften und Berufspolitik.

Das Kompendium wendet sich sowohl an Einsteiger und erfahrene Anwender als auch an alle, die in der Endodontie eine vielversprechende Chance sehen, das eigene Leistungsspektrum zu erweitern. Bei allen von der OEMUS MEDIA AG organisierten endodontischen Veranstaltungen erhalten die Teilnehmer das Jahrbuch Endodontie kostenfrei. Jahrbücher sind u.a. auch zu den Themen Implantologie, Laserzahnmedizin und Digitale Dentale Technologien erhältlich.

Das Jahrbuch Endodontie 2016 gibt es zum Preis von 49 Euro (zzgl. MwSt. + Versand) im OEMUS MEDIA AG Online-Shop oder bei:

OEMUS MEDIA AG  
Tel.: 0341 48474-0  
[grasse@oemus-media.de](mailto:grasse@oemus-media.de)  
[www.oemus.com](http://www.oemus.com)

Jahrbuch Endodontie  
[Online-Shop]



### Endo-Zapfsystem für effektive Wurzelkanalbehandlung

Das ESD-Entnahmesystem von lege artis ist seit mehr als zwei Jahren in jeder Flaschengröße der bekannten Produkte HISTOLITH NaOCl 5%, CALCINASE EDTA und CHX-Endo 2% integriert und darf natürlich auch im neuen Produkt HISTOLITH NaOCl 3% nicht fehlen. Denn ESD bedeutet: Kein zeitaufwendiges Montieren von Entnahmehilfen und keine Reinigung und Wartung von Füllstationen. Durch weniger Arbeitsschritte und eine sofort einsetzbare Flasche ohne erforderliches „Zusammenstöpseln“ gewinnt der Anwender nicht nur Zeit, sondern reduziert auch deutlich das Kontaminationsrisiko. Somit unterstützt lege artis den Zahnarzt dabei, die immer strenger werdenden Hygieneanforderungen einfach und sicher einzuhalten. Als effektives System zur rückstandslosen Entnahme der lege artis Endo-Lösungen eignet sich ESD für alle Spritzen mit Luer- und Luerlockansatz. Spritzengröße und entnommenes Volumen werden individuell vom Zahnarzt bestimmt und können so seinen konkreten Wünschen angepasst werden.

Bei einer kürzlich durchgeführten Umfrage zur Anwendung des ESD-Entnahmesystems bewerteten 93 Prozent der befragten Zahnärzte das System mit gut oder sehr gut und 86 Prozent werden es ihren Kolleginnen und Kollegen weiterempfehlen. 81 Prozent stellten fest, dass ESD besser bzw. wesentlich besser ist als die bisher angewandte Methode.

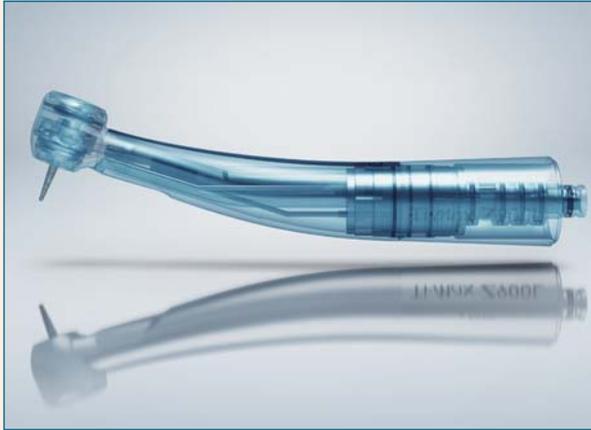


lege artis  
[Infos zum Unternehmen]



lege artis Pharma GmbH + Co. KG  
Tel.: 07157 5645-0  
[www.legeartis.de](http://www.legeartis.de)

## Volle Turbinenpower



Die Hand- und Winkelstücke sowie Turbinen der „Ti-Max Z Serie“ von NSK zeichnen sich durch einen herausragenden Bedienkomfort, eine hohe Lebensdauer sowie eine äußerst starke Durchzugskraft bei den Turbinen aus. Das ausgeklügelte Design der Ti-Max Z Serie, kombiniert mit einer hochwertigen Verarbeitungstechnik, sorgen für hohe Widerstandsfähigkeit auch unter verschärften Bedingungen. Dank der DLC-(Diamond-Like-Carbon-)Beschichtung erzielen die Winkelstücke eine bis zu fünffach höhere Verschleißfestigkeit. Um ein stressfreies Arbeiten zu ermöglichen, wurden verschiedene Funktionen vollständig integriert. So konnten z. B. durch das harmonische Zusammenfügen von Komponenten und Getriebeteilen mit einer Abmessungspräzision im Mikrometerbereich das Betriebsgeräusch sowie die Vibrationen auf ein Minimum reduziert werden. Außerdem wurde durch ein selbst entwickeltes Anti-Erhitungssystem ein struktureller Schwachpunkt der

Winkelstücke behoben und die Wärmeentwicklung am Handstück signifikant eingedämmt. Durch das filigrane Design wird der Zugang auch im Bereich der hinteren Molaren erleichtert und eine freie Sicht auf die Präparationsstelle gesichert.

Das Schlüsselement der Ti-Max Z-Turbinen besteht in ihrem neu entwickelten 3-D-Rotor. Unter Einsatz moderner Analysesoftware entstand mittels Simulationen und Prototypen ein dreidimensional geschwungener Rotor, dessen Blätter 50 Prozent mehr Fläche aufweisen als die Ti-Max X-Luftturbine. Damit erzielt die Turbine der Ti-Max Z-Serie eine beeindruckende Leistung von 26 Watt. Diese wiederum garantiert einen besonders sanften Abtrag und reduziert damit auch die Behandlungszeit. Ein angenehmes Handling des Instruments wird darüber hinaus durch das Oberflächenfinish unterstützt, bei welchem der Titankörper durch eine Abstrahlung von einer mikrofeinen Struktur überzogen wird. Der darauf aufgebrachte DURAGRIP-Überzug verhindert zum einen Lichtreflexionen und sorgt zum anderen für eine erhöhte Rutschsicherheit sowie einen angenehmen Griff in der Hand des Anwenders.



NSK  
[Infos zum Unternehmen]  
NSK Europe GmbH  
Tel.: 06196 77606-0  
[www.nsk-europe](http://www.nsk-europe)

Die Beiträge in dieser Rubrik basieren auf den Angaben der Hersteller und spiegeln nicht immer die Meinung der Redaktion wider.

## IMPRESSUM

### Verlagsanschrift

OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig, Tel.: 0341 48474-0, Fax: 0341 48474-290, [kontakt@oemus-media.de](mailto:kontakt@oemus-media.de)

**Chefredaktion** Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner Tel.: 0341 48474-321 [isbaner@oemus-media.de](mailto:isbaner@oemus-media.de)  
(V.i.S.d.P.)

**Redaktion** Antje Isbaner Tel.: 0341 48474-120 [a.isbaner@oemus-media.de](mailto:a.isbaner@oemus-media.de)  
Katja Mannteufel Tel.: 0341 48474-326 [k.mannteufel@oemus-media.de](mailto:k.mannteufel@oemus-media.de)  
Marlene Hartinger Tel.: 0341 48474-133 [m.hartinger@oemus-media.de](mailto:m.hartinger@oemus-media.de)

**Anzeigenleitung** Stefan Thieme Tel.: 0341 48474-224 [s.thieme@oemus-media.de](mailto:s.thieme@oemus-media.de)

**Grafik/Satz** Josephine Ritter Tel.: 0341 48474-144 [j.ritter@oemus-media.de](mailto:j.ritter@oemus-media.de)

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

Ein Supplement von

**ZWP ZAHNARZT**  
WIRTSCHAFT-PRAXIS



# ENDO POWER

mit COLTENE Neuheiten!

## 1 HyFlex™ EDM

- Bis zu **700%** höhere Bruchfestigkeit
- Speziell gehärtete Oberfläche
- Mit wenig Feilen zum Erfolg

## 2 CanalPro™ Syringe Fill Station

- Einhand-Dosierung
- Durchdachtes Design

## 3 GuttaFlow® bioseal

- Unterstützt aktiv die Regeneration im Wurzelkanal
- Ausgezeichnete Fließigenschaften



Extrem bruch-sichere NiTi-Feile für die schnelle Aufbereitung.

**Funkenerodiert!**



1



Edelstahl-Flaschenhalter mit Dosierungsmechanismus



2



Bioaktives Obturationsmaterial

**Nicht nur füllen, sondern auch heilen!**



3