

# ENDODONTIE

# Journal

1  
2018

### Fachbeitrag

Externe Wurzelresorptionen  
nach Avulsion

Seite 14

### Anwenderbericht

Optische Vergrößerung in der  
Zahnmedizin – ein Standard?

Seite 22

### Praxismanagement

Erfolgreiche Praxen brauchen  
zufriedene Mitarbeiter

Seite 26

### Events

Die Qual der Wahl:  
Reparieren oder erneuern?

Seite 44



# EDDY®

Die schallaktivierte Spülinnovation



# HyFlex™ CM & EDM

STAYS ON TRACK

- Anatomiegetreue Aufbereitung
- Sicherere Anwendung
- Regeneration zur Wiederverwendung





„Jede verhinderte Infektion ist eine vermiedene Antibiotikabehandlung.“ Unter diesem Leitsatz fand vom 13. bis 19. November 2017 die Weltantibiotika-woche der Weltgesundheitsorganisation (World Health Organization; WHO) statt. Im Mittelpunkt stand die Vermeidung der Entstehung und der weiteren Ausbreitung der vielfach diskutierten Antibiotikaresistenzen. Infektionen, die durch antibiotikaresistente Keime verursacht werden, sind weitaus schwieriger zu behandeln, haben einen schwereren Krankheitsverlauf zur Folge und führen häufiger zum Tod. Die European Society of Endodontology (ESE) startete unter diesem Kontext ebenfalls eine Kampagne und veröffentlichte dazu eine wissenschaftliche Mitteilung.<sup>1</sup> Ein zentrales Problem, welches insbesondere im Bereich der Zahnheilkunde zum Tragen kommt, ist der vorübergehende Ersatz einer Kausaltherapie

## Antibiotika sind kein Allheilmittel

(z. B. Desinfektion eines infizierten Wurzelkanalsystems) durch den Einsatz eines Antibiotikums. Es geht darum, die Kausaltherapie auf einen zeitlich besser planbaren Termin verschieben zu können und trotzdem für einen verbesserten Komfort des Patienten zu sorgen. Die zwangsläufige Folge ist die Erwartungshaltung vieler Patienten, die bei auftretenden Zahnschmerzen die Zahnarztpraxis bereits mit der Vorstellung betreten, man müsse erstmal nur ein Antibiotikum verschreiben. Dieser Erwartungshaltung entsprechen Zahnärzte leider zu häufig – ist doch eine Kausaltherapie sehr viel zeitaufwendiger zu realisieren und schwerer in den Praxisablauf zu integrieren.

Auf der Grundlage pseudonymisierter Abrechnungs- und Verordnungsdaten gesetzlich versicherter Patienten für das Jahr 2013 konnte nachvollzogen werden, wie häufig im Rahmen zahnärztlicher Behandlungen ein systematisches Antibiotikum verschrieben wurde. Dabei stellte sich heraus, dass ca. 15 Prozent der Patienten, die eine Wurzelkanalbehandlung erhielten, zusätzlich ein systemisches Antibiotikum verordnet wurde. Bei Patienten mit einer Notfallleistung (BEMA 03) betrug der Anteil sogar 21,5 Prozent. Das am häufigsten verordnete Antibiotikum bei den o. g. Leistungen war Clindamycin (44,5 bis 51,05 Prozent). „Die verord-

neten Antibiotika bei den o. g. Behandlungen können in bestimmten Ausnahmefällen gerechtfertigt sein. Wenn keine dieser Ausnahmen vorliegt, ist dies als ein möglicher Hinweis auf eine Überversorgung mit systematischen Antibiotika zu interpretieren. (...) Der vermehrte Einsatz des Ausweichantibiotikums Clindamycin in der zahnärztlichen Versorgung stellt eine Fehlversorgung mit Antibiotika dar.“<sup>2</sup>

Um es auf den Punkt zu bringen: Antibiotika reduzieren weder Schwellungen noch Schmerzen, die durch Pulpitiden oder symptomatische apikale Parodontitiden ausgelöst werden. „Eine systematische Antibiotikagabe ist nur indiziert bei lokalen Infektionen mit Ausbreitungstendenz und Allgemeinsymptomatik (z. B. Fieber und Lymphadenitis) sowie bei Patienten mit bestimmten gesundheitlichen Risiken, z. B. eingeschränkter Immunabwehr.“<sup>2</sup> Stattdessen muss die kausale Therapie der lokalen Infektion das Mittel der Wahl sein.



Ihr Dr. Martin Brüsehaber, M.Sc.

1 <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/iej.12781/full>

2 Hussein RJ, Krohn R, Wilms G. Systemische adjuvante Antibiotikagabe bei Wurzelkanalbehandlungen, Zahnextraktionen und Notfallleistungen in der zahnärztlichen Versorgung bei gesetzlich Versicherten in Deutschland. Dtsch Zahnärztl Z 2018; 73: 22–28.

**Editorial**

- 3 Antibiotika sind kein Allheilmittel  
*Dr. Martin Brüsehaber, M.Sc.*

**Fachbeitrag**

- 6 Bioceramics in der Endodontie  
*Dr. Jürgen Wollner*
- 10 Der etwas ungewöhnliche Fall  
*Dipl.-Stom. Burghard Falta, M.Sc.*
- 14 Externe Wurzelresorptionen nach Avulsion  
*Dr. Anna-Louisa Holzner*

**Anwenderbericht**

- 18 Sichere Aufbereitung von Wurzelkanälen mit effizienten Systemen  
*Dr. Markus Th. Firla*
- 22 Optische Vergrößerung in der Zahnmedizin – ein Standard?  
*Dr. med. dent. Tomas Lang,  
Dr. med. dent. Viet Nguyen*

**Praxismanagement**

- 26 Erfolgreiche Praxen brauchen zufriedene Mitarbeiter  
*DH Marija Krauß*

**Markt | Produktinformationen**

- 34 Starker Auftritt mit Feingefühl  
*Katja Mannteufel*

**Markt | Firmenporträt**

- 36 Neue endodontische Feile füllt eine Marktlücke  
*Tessa Vogelaar, M.Sc.*

**Interview**

- 38 „Wir erzielen bessere Ergebnisse bei endodontischen Behandlungen“
- 40 Alt und bewährt – aber nicht unumstritten  
*Marcus van Dijk*

**Events**

- 44 Die Qual der Wahl: Reparieren oder erneuern?  
*Kristina Hauf*

**30 Markt | Produktinformationen**

**46 News**

**50 Termine/Impressum**



Titelbild: VDW GmbH



|   
Endo

**Ich bin Endo.** Ich bin Einfachheit, Sicherheit und Qualität.  
Ich bin ein komplettes Sortiment. Ich bin persönlicher Service.  
Ich bin Komet. [www.ich-bin-endo.de](http://www.ich-bin-endo.de)

Die Geschichte der Wurzelkanalbehandlung geht bis ins 18. Jahrhundert zurück. Seitdem beschäftigt sich die Forschung mit dem „Inneren“ des Zahnes, der Endodontologie. Im Laufe der Zeit wurden die drei Bereiche Aufbereitung, Desinfektion und Obturation zum Fokus der Wissenschaft. In den letzten beiden Jahrzehnten wurden bei Aufbereitung und Desinfektion enorme Fortschritte erzielt, wobei sich die Sealer zur Obturation nur unwesentlich verändert haben. Biokeramische Materialien sind in der Wurzelkanalbehandlung schon seit den 1990er-Jahren im Einsatz, konnten sich aber aufgrund des schwierigen Handlings nicht als Obturationsmaterial durchsetzen. Der folgende Beitrag soll die Weiterentwicklung dieser vielversprechenden Materialien und ihre Einsatzmöglichkeiten in der modernen Endodontie anhand von wissenschaftlichen Studien und klinischen Beispielen aufzeigen.



## Bioceramics in der Endodontie

Dr. Jürgen Wollner

Das Ziel der wissenschaftlichen Forschung der letzten Jahrzehnte und der Wunsch der Praktiker war es, einen Werkstoff zu entwickeln, der die Limitationen der herkömmlichen Wurzelkanalfüllungsmaterialien überwinden kann. Er sollte feuchtigkeitsverträglich, antibakteriell, aber gleichzeitig biokompatibel sein und zusätzlich noch keine oder eine möglichst kleine Schrumpfung aufweisen. Diese Eigenschaften konnte das Anfang der 1990er-Jahre entwickelte Mineral Trioxid Aggregat (MTA) erfüllen, wobei dieses hauptsächlich zur direkten Überkappung, bei der Apexifikation, in der apikalen Chirurgie als retrogrades Füllungsmaterial und zur Perforationsdeckung eingesetzt wurde. Als Sealer konnte es aber wegen seiner schwierigen Verarbeitungseigenschaften nicht eingesetzt werden. Die in den letzten Jahren entwickelten biokeramischen Wurzelkanalfüllmaterialien vereinen nun die oben genannten Eigenschaften mit einer deutlichen Verbesserung der Verarbeitung und könnten damit in Zukunft eine breitere Anwendung bei der Obturation finden.

### Mineral Trioxid Aggregat (MTA)

MTA ist ein modifizierter hochreiner Portlandzement, der im Gegensatz zum Portlandzement frei von Schwermetallen und Arsen ist.<sup>1</sup> 1993 wurde seine Anwendung in der Zahnheilkunde, insbesondere in der Endodontie, von einer Forschungsgruppe an der Universität von Loma Linda unter der Leitung von Mahmoud Torabinejad erstmals publiziert.<sup>2,3</sup> Die Hauptbestandteile von MTA sind Kalziumsilikat, Trikalziumaluminat und Kalziumsulfat. Zur Erhöhung der Röntgenopazität wird Bismutoxid hinzugefügt. 1998 wurde ProRoot MTA (Dentsply Sirona, USA) als erstes Produkt auf dem amerikanischen Markt für dentale Zwecke zugelassen. Dieses MTA war grau (GMTA) und enthielt noch zusätzlich Tetrakalziumaluminatferrit. Seit 2002 gibt es MTA in der von Eisenoxid bereinigten Form als weißes MTA (WMTA). Das Eisenoxid war verantwortlich für die manchmal ästhetisch ungünstigen Verfärbungen.<sup>4</sup> MTA wird als Pulver mit sterilem, destilliertem Wasser angemischt, es entsteht zunächst ein kolloidartiges

Gel, das dann innerhalb von mehreren Stunden aushärtet.<sup>1</sup> 2007 wurde der erste vorgemischte und gebrauchsfertige Sealer (iRoot® SP) von der kanadischen Firma Innovative BioCeramics, Inc (IBC) entwickelt. 2008 kam ein in der Zusammensetzung sehr ähnliches Produkt auf den Markt, welches von der US-amerikanischen Firma Brasseler USA (BUSA) unter den Produktnamen EndoSequence und TotalFill® vertrieben wird. Seit 2013 sind diese beiden Produkte als TotalFill® BC Sealer™ (FKG, American Dental Systems) und EndoSequence Biokeramik (Henry Schein) auch in Deutschland erhältlich.

### Studienlage

Über MTA wurden bislang ca. 2.300 Studien veröffentlicht, bei den gebrauchsfertigen, vorgemischten biokeramischen Materialien beschränkt es sich bis jetzt auf ca. 70 Studien. Hierbei werden hauptsächlich die wichtigsten Eigenschaften Bioaktivität, Biokompatibilität und Zytotoxizität, pH-Wert und antibakterieller Effekt, Dichtigkeit und Revisionsverhalten untersucht. MTA ist

	ProRoot MTA	Biodentine™	BioRoot RCS™	MTA-FILLAPEX	Tech BioSealer
<b>Erste Komponente</b>	Dikalziumsilikat, Trikalziumsilikat, Kalziumsulfat, Trikalziumaluminat und Bismutoxid	Trikalziumsilikat, Dikalziumsilikat, Kalziumkarbonat, Kalziumoxid, Zirkonoxid, Eisenoxid	Trikalziumsilikat, Zirkonoxid	Kunstharz (Disalicylatbutylenglycol)	Portlandzement mit Kalziumchlorid, patentiertes Silicasilikat, Natriumfluorid, Bismutoxid
<b>Zweite Komponente</b>	steriles destilliertes Wasser	Kalziumchlorid, wasserlösliches Polymer	Kalziumchlorid	MTA (13,2 %)	DPBS (Dulbecco's Phosphate-Buffered Saline)
<b>Abbindezeit</b>	3 Stunden	10–12 Minuten	4 Stunden	2,5 Stunden	
<b>Hersteller</b>	Fa. Dentsply Sirona, USA	Fa. Septodont, Niederkassel	Fa. Septodont, Niederkassel	Fa. Angelus, Londrina, Brasilien	Fa. Isasan, Rovello Porro, Italien

**Tab. 1:** Übersicht der Zwei-Komponenten-Produkte (Pulver–Flüssigkeit).

weitgehend feuchtigkeitsunempfindlich. In Penetrationstests konnte eine gute Randdichtigkeit, welche im Vergleich zu alternativen Materialien mindestens gleichwertig war, festgestellt werden.<sup>4</sup> Verschiedene Studien finden sogar für MTA überlegene Werte.<sup>5</sup> Die Biokompatibilität von MTA ist sehr gut, es induziert eine Wurzelzementneubildung an der Oberfläche zum Parodont und ist damit in seiner Produktklasse einzigartig.<sup>1</sup>

In zahlreichen Studien zeigt sich die Bioaktivität der biokeramischen Materialien. Das bedeutet, dass eine positive Wirkung auf zelluläre Interaktionen eintritt.<sup>7</sup> Es kommt zur Präzipitation von Hydroxylapatit-Strukturen, die sich mit der Zeit vermehren.<sup>8</sup> Auf der Oberfläche der biokeramischen Sealer zeigen humane Pulpazellen eine optimale Proliferation und Mineralisation.<sup>9</sup> Eine Studie von 2001 bescheinigt MTA und Kalziumphosphat-Zementen eine gute Biokompatibilität und bezeichnet sie als die zukünftige Alternative.<sup>10</sup> Eine Anlagerung von für die Wundheilung notwendigen Zellen wird gefördert. Außerdem konnte eine geringere Toxi-

zität als bei herkömmlichen Sealern festgestellt werden. AH Plus war signifikant höher toxisch als BC Sealer™ und MTA.<sup>11</sup> In der apikalen Chirurgie erfreuen sich Silberamalgam und SuperEBA ungebrochen hoher Beliebtheit, obwohl die Überlegenheit des MTA hinsichtlich Biokompatibilität, geringerer inflammatorischer Reaktion und Dichtigkeit hinreichend belegt ist.<sup>12</sup> Im direkten Vergleich für die Indikation als retrogrades Füllmaterial zeigten MTA und BC Sealer ähnlich gute Eigenschaften.<sup>13</sup>

Biokeramische Materialien haben während des Abbindens einen hohen pH-Wert und damit eine gute antibakterielle Wirkung.<sup>14</sup> Der pH-Wert ist außerdem signifikant höher als bei AH Plus und bleibt auch über einen längeren Zeitraum im alkalischen Bereich, was wiederum die Elimination von Bakterien wie *E. faecalis* fördert.<sup>14–16</sup> Die Schrumpfung des Sealers war schon immer ein wichtiger Faktor in Bezug auf die Dichtigkeit einer Wurzelfüllung. Daraus resultierte die Entwicklung verschiedener Wurzelfülltechniken (laterale Kondensation und thermoplastische Techniken),

um diesen Effekt zu kompensieren. BC Sealer™ hingegen weist keine Volumenschrumpfung in der Abbindephase auf. In einigen Untersuchungen konnte kein signifikanter Unterschied im Vergleich biokeramischer Sealer mit einer Einstifttechnik vs. AH Plus mit thermoplastischer Fülltechnik festgestellt werden.<sup>17</sup> Die neuen biokeramischen Sealer versiegeln den Wurzelkanal zwar besser als herkömmliche, können Undichtigkeiten aber nicht vollständig eliminieren.<sup>18</sup>

Das Revisionsverhalten ist eine häufig untersuchte Eigenschaft von Sealern. BC Sealer™ kann bei der endodontischen Revision nicht immer vollständig entfernt werden, in 20 Prozent der Fälle konnte keine apikale Durchgängigkeit (patency) erreicht werden.<sup>19</sup> Bis dato ist kein Lösungsmittel für BC bekannt. Handfeilen und rotierende Revisionsfeilen können biokeramische Sealer nicht immer vollständig entfernen, dies gilt aber auch für andere herkömmliche Sealer.<sup>20</sup> Tabelle 1 zeigt Zwei-Komponenten-Produkte (Pulver–Flüssigkeit), Tabelle 2 vorgemischte, gebrauchsfertige Produkte.

	TotalFill® BC Sealer™	EndoSequence	Endoseal MTA	Well-Root ST
<b>Zusammensetzung</b>	Dikalziumsilikat, Trikalziumsilikat, Kalziumphosphat, Zirkonoxid	Dikalziumsilikat, Trikalziumsilikat, Kalziumphosphat, Zirkonoxid	Kalziumsilikat, Kalziumaluminat, Kalziumsulfat	Kalziumsilikat, Zirkonoxid
<b>Produktformen</b>	Sealer, RRM Paste, RRM Putty, RRM Fast Set Putty	Sealer, RRM Paste, RRM Putty, RRM Fast Set Putty	Sealer	Sealer
<b>Abbindezeit</b>	4–10 Stunden	4–10 Stunden	12 Minuten	2,5 Stunden
<b>Hersteller</b>	FKG Dentaire SA, La Chaux-de-Fonds, Schweiz	Fa. Brasseler USA, Savannah, USA	Fa. Maruchi, Wonju, Südkorea	Fa. Vericom, Chuncheon, Südkorea

**Tab. 2:** Übersicht vorgemischter gebrauchsfertiger Produkte.



**Abb. 1:** Röntgenbild der Zähne 31 und 32 mit frakturiertem Instrument in Zahn 32 und nicht erkennbarem Wurzelkanalverlauf des Zahnes 31. – **Abb. 2:** Im DVT wird in der sagittalen Schnittebene die Perforation nach bukkal an Zahn 32 ersichtlich. – **Abb. 3:** Das DVT zeigt in der sagittalen Schnittebene den Verlauf des Wurzelkanals bei Zahn 31 (Vertucci Typ III).

Klinische Fälle

Abschließend werden zwei klinische Fälle aufgeführt, bei denen ein biokeramisches Material als Sealer (TotalFill® BC Sealer™), zur Perforationsdeckung (TotalFill® BC RRM) und zum retrograden Verschluss (TotalFill® BC Putty) verwendet wurde. Beim ersten Fall wurde der 19-jährige Patient zur Weiterführung der endodontischen Behandlung an den

Zähnen 31 und 32 überwiesen. In Abbildung 1 sieht man Zahn 31 mit einer apikalen Läsion und Zahn 32 mit einem frakturierten Instrument. Auf dem angefertigten DVT zeigt sich noch zusätzlich eine Perforation nach bukkal an Zahn 32 (Abb. 2) und bei Zahn 31 ein Wurzelkanalverlauf Typ III nach der Klassifikation von Vertucci (Abb. 3). Das heißt, ein Wurzelkanal, der sich teilt, aber wieder in einem Foramen endet (1-2-1).

Zuerst wurde das Fragment mit Ultraschall entfernt und die Perforationsdeckung mit TotalFill® BC RRM durchgeführt. Nach Erstellung eines manuellen Gleitpfades mit Handfeilen ISO 008 und 010 sowie elektronischer Längenmessung (Root ZX, J. Morita, Japan) wurde ergänzend ein maschineller Gleitpfad (PathFiles®, Dentsply Maillefer) instrumentiert. Danach erfolgte die weitere mechanische und chemische Desinfek-



**Abb. 4:** Das Abschlussröntgenbild der Zähne 31 und 32 nach Perforationsdeckung bei Zahn 32 und der gut erkennbaren Verzweigung des Wurzelkanals bei Zahn 31. – **Abb. 5:** Das Recall-Bild nach sechs Monaten zeigt eine deutliche Heilungstendenz. – **Abb. 6:** Bei der Verlaufskontrolle nach 1,5 Jahren erkennt man die Ausheilung der apikalen Läsion am Zahn 31. – **Abb. 7:** Präoperative Aufnahme mit apikaler Parodontitis am Zahn 36 und abgebrochenem Instrumentenfragment in der mesialen Wurzel. – **Abb. 8:** Die abgeschlossene Revisionsbehandlung am Zahn 36. Das Fragment konnte nicht vollständig entfernt werden. – **Abb. 9:** Mikrochirurgische Wurzelspitzenresektion der mesialen Wurzel von Zahn 36 und retrograde Wurzelkanalfüllung mit TotalFill BC Putty.



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12

**Abb. 10:** Deutliche Heilungstendenz nach einem Jahr. – **Abb. 11:** Nach zwei Jahren lässt sich eine Ausheilung der apikalen Parodontitis mit vollständiger knöcherner Regeneration erkennen. – **Abb. 12:** Die Verlaufskontrolle nach vier Jahren.

tion beider Zähne unter Verwendung von Handinstrumenten und maschineller Aufbereitung mit einem flexiblen NiTi-System (XP-endo® Shaper, FKG, Schweiz) und ultraschallaktivierter Desinfektion mit 5,25%igem NaOCl unter dem Operationsmikroskop (OPMI PROergo®, Zeiss, Oberkochen). Abbildung 4 zeigt das Abschlussbild nach Wurzelkanalfüllung mit TotalFill® BC Sealer™. Auf den Recall-Bildern nach sechs Monaten und 1,5 Jahren ist der Verlauf mit vollständiger Ausheilung der apikalen Läsion ersichtlich (Abb. 5 und 6).

Im zweiten Fall kam die 35-jährige Patientin mit akuten Beschwerden auf Empfehlung in unsere Praxis, nachdem ihr geraten wurde, den Zahn extrahieren zu lassen. Abbildung 7 zeigt den Zahn 36 mit insuffizienter Wurzelfüllung, frakturiertem Instrument in der mesiolingualen Wurzel und apikaler Läsion. Es wurde eine Revisionsbehandlung an Zahn 36 eingeleitet, bei der es nicht gelang, das im unteren Wurzel Drittel

lokalisierte Fragment zu entfernen. Die weitere Behandlung verlief wie im ersten Fall beschrieben, wobei die mesiale Wurzel nur bis zum Fragment aufbereitet und abgefüllt werden konnte. Abbildung 8 zeigt das Abschlussbild nach Beendigung der Revisionsbehandlung. Aufgrund persistierender Beschwerden erfolgte eine zeitnahe mikrochirurgische Wurzelspitzenresektion an der mesialen Wurzel mit retrogradem Verschluss mit TotalFill® BC Putty (Abb. 9). Bei der Verlaufskontrolle nach ein, zwei und vier Jahren kann man sehr gut die knöcherner Ausheilung der Resektionshöhle und die Ausbildung eines parodontalen Ligaments von normalem Durchmesser beobachten (Abb. 10–12).

#### Fazit

Mit den neuen biokeramischen Wurzelfüllmaterialien, welche nun auch seit einiger Zeit in vorgemischter gebrauchsfertiger Form erhältlich sind, werden die

von der Wissenschaft geforderten Kriterien erfüllt. Durch die Verbesserung im Handling gegenüber MTA können sie auch bei der Obturation eingesetzt werden und damit ihren Stellenwert in der Endodontie in den nächsten Jahren weiter ausbauen. Natürlich bedarf es dazu noch weiterer wissenschaftlicher Studien, um die momentanen Erkenntnisse zu bestätigen. Eine optimale Wurzelkanalbehandlung setzt sich aus vielen Teilbereichen zusammen, wobei Aufbereitung und Desinfektion eine sehr wichtige Rolle spielen und auch die postendodontische Versorgung für einen langfristigen Erfolg wichtig ist. Dabei darf aber wiederum die Bedeutung der Obturationsmaterialien nicht vernachlässigt werden.

#### Kontakt

#### Dr. Jürgen Wollner

Kornmarkt 8  
90402 Nürnberg  
jw@zahnarzt-wollner.de  
www.zahnarzt-wollner.de

ANZEIGE

## EndoPilot - Die flexible Endo-Lösung

Erweiterbar - Kompakt - Sicher



Apex



EndoMotor



DownPack



UltraSchall



BackFill



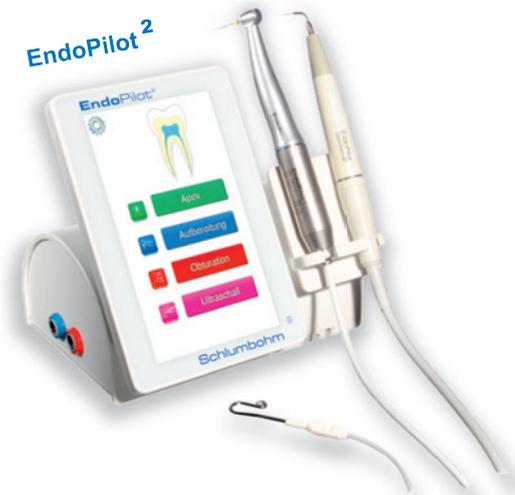
Pumpe



Akku

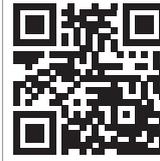


Wireless



Implantat oder Zahnerhaltung? Jeder Patient und Zahnarzt stellt sich immer wieder aufs Neue dieser Frage, wenn eine Extraktion anzustehen droht. Die Längsfraktur eines oberen ersten Prämolaren bereitete einer Patientin des Autors nicht nur Schmerzen, sondern machte ihr auch Angst, wie die nach einer eventuellen Extraktion dieses Zahnes entstehende Lücke zu schließen wäre. Die Entfernung der palatinalen Wurzel wurde notwendig und der nachfolgende Erhalt der bukkalen Wurzel konnte (bisher) weitere umfangreiche, prothetische und/oder implantologische Korrekturen, aber auch ästhetische Beeinträchtigung verhindern. Möglicherweise handelt es sich (nur) um eine semipermanente Erhaltungsmaßnahme.

Dipl.-Stom.  
Burghard Falta  
[Infos zum Autor]



## Der etwas ungewöhnliche Fall

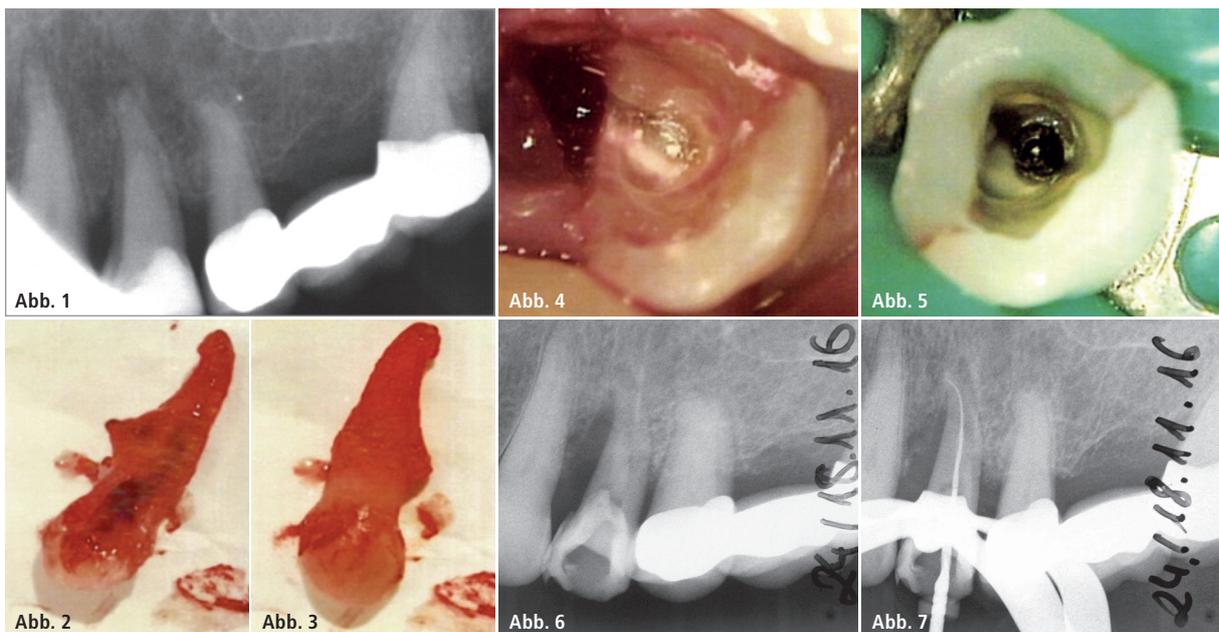
### „Hemisektion“ eines oberen ersten Prämolaren

Dipl.-Stom. Burghard Falta, M.Sc.

Die zum Zeitpunkt der Behandlung 53-jährige Patientin wurde zu uns für eine endodontische Behandlung überwiesen. Die klinische Krone des Zahnes 24 war stark unterminierend geschwächt. Zwischenzeitlich bemerkte

sie eine Beweglichkeit eines Teils des Zahnes auf der Gaumenseite. Die Fragen der Erhaltungsfähigkeit resp. -würdigkeit dieses Zahnes sowie die Alternativen nachfolgender Behandlungen wurden besprochen. Die Brü-

cke 25–27 war in guter Funktion, der Zahn 23 nicht überkronungsbedürftig, ein Lückenschluss mit einem Implantat schien die beste Lösung. Die Patientin wünschte aber den unbedingten Erhaltungsversuch.



**Abb. 1:** Der digitale Zahnfilm 24 der Hauszahnarztpraxis. – **Abb. 2 und 3:** Die entfernte palatinal Wurzel. – **Abb. 4:** Z.n. der Entfernung der palatinalen Wurzel. – **Abb. 5:** Anfertigung des präendodontischen Kompositaufbaus. – **Abb. 6:** Zahnfilm vor der Kanalaufbereitung. – **Abb. 7:** Messaufnahme.

## WaveOne® Gold

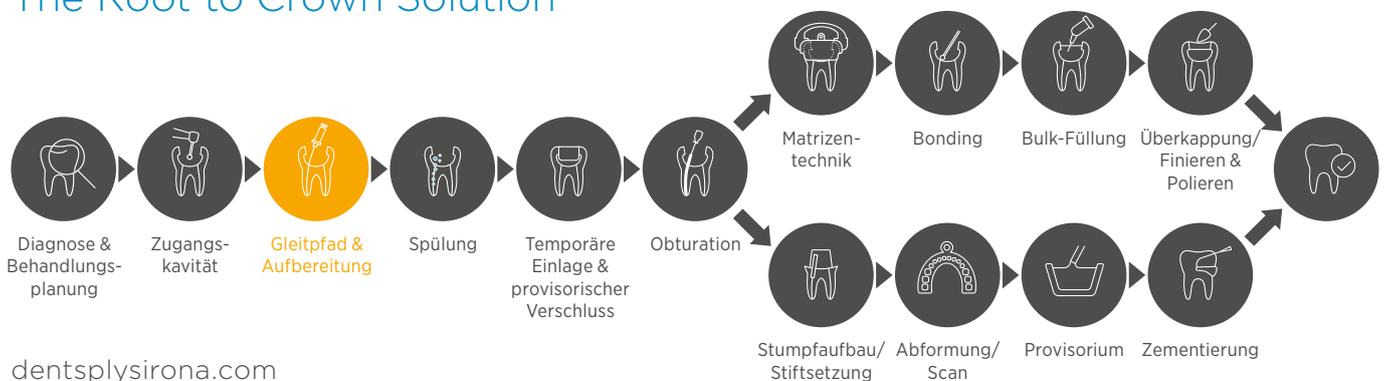
# Sicher und souverän durch den Kanal

WaveOne® Gold bietet Ihnen die Einfachheit der reziproken Ein-Feilen-Technik in Verbindung mit höherer Flexibilität\* zur Berücksichtigung der natürlichen Wurzelkanalanatomie.

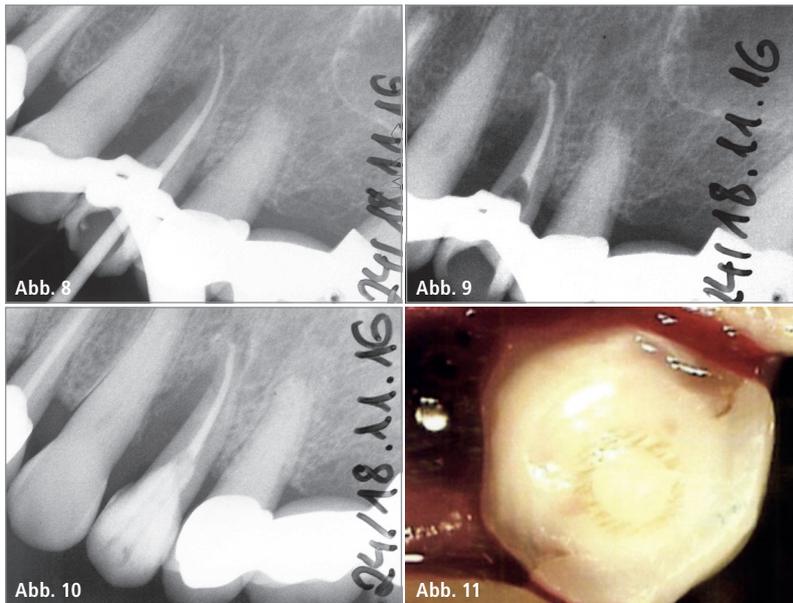
Jetzt erhältlich mit einer korrespondierenden Gleitpfadfeile zur Optimierung der Vorbereitung Ihrer Aufbereitung. Erleben Sie das Gefühl von Sicherheit während ihrer Behandlung.



## R2C™ The Root to Crown Solution



[dentsplysirona.com](http://dentsplysirona.com)



**Abb. 8:** Mastercone-Aufnahme. – **Abb. 9:** Kontrolle der Wurzelfüllung vor dem adhäsiven Verschluss. – **Abb. 10:** Zahnfilm nach abgeschlossener Wurzelkanalbehandlung. – **Abb. 11:** Klinisches Bild des adhäsiv aufgebauten und verschlossenen Zahnes 24 (noch nicht verblockt).

### Behandlungsablauf

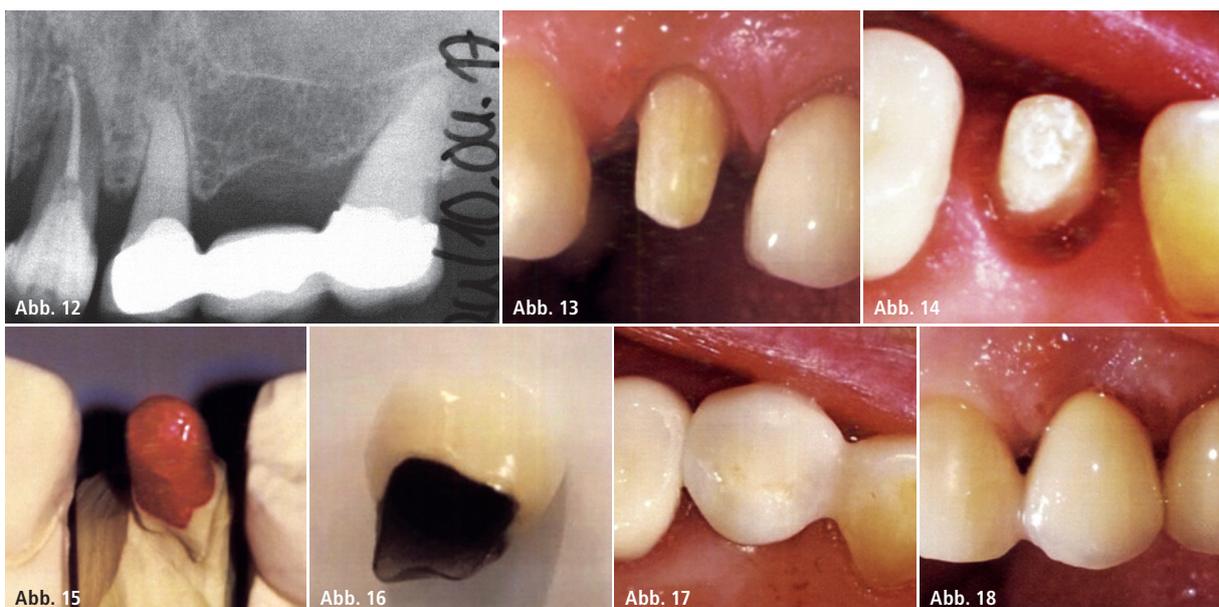
Am 18. November 2016 stellte sich die Patientin mit Schmerzen am Zahn 24 vor. Zunächst wurde vermutet (gehofft), es handle sich lediglich um den frakturierten palatinalen Anteil der klinischen Krone, der weder intensiven Kontakt zum Limbus alveolaris haben möge noch nach seiner unkomplizierten Entfernung Probleme beim Rekonstruieren des Zahnes nach der endodon-

tischen Bearbeitung machen würde. Nach Mobilisierung dieses (vermeintlichen) Höckers entleerte sich spontan eine große Menge Pus aus dem Spalt zwischen den palatinalen und bukkalen Kronenteilen. Die Fraktur schien tiefer zu reichen, als angenommen. Nach Anästhesie sollte dieses Frakturstück entfernt und die verbliebene Kronensubstanz eingehender betrachtet werden. Es stellte sich bald heraus, dass dieser Prämolare glücklicherweise zwei

deutlich ausgeprägte Wurzeln hatte und der bukkale Wurzelkanal bei der Extraktion des palatinalen Zahnanteils nicht längs eröffnet worden war. Die bukkale Wurzel hatte einen Lockerungsgrad (LG) II. Um den Kofferdammgummi sicher und dicht anlegen zu können, musste zuvor ein präendodontischer Kompositaufbau (frei modelliert) angefertigt werden.

Die Aufbereitung des Kanals erfolgte bis zur #40. Mit dem adhäsiven Verschluss/Aufbau wurde zeitgleich ein Glasfaserstift eingebracht. Der Restzahn wurde ein wenig außer Kontakt genommen, das palatinale Wurzelfach von Granulationsgewebe befreit. Bei der Wundkontrolle am nächsten Tag gab die Patientin lediglich leichte Wundschmerzen an. Der Zahn 24 wurde mit dem Eckzahn in einer semipermanenten Schienung verblockt.

Die Röntgenkontrollaufnahme im April 2017 zeigte deutliche Heilungstendenz des apikalen und marginalen Parodonts. Am Tage der Präparation wurde das marginale Parodont, das trotz guter häuslicher Pflege entzündet war (BOP sowie geringe Pusentleerung) mit dem Vector-System (DÜRR DENTAL SE) und PACT® (Cumdente) bearbeitet. Die Region war zum Zeitpunkt der Kroneneingliederung zwei Wochen später fast vollständig entzündungsfrei. Auch an



**Abb. 12:** Kontrolle der Wurzelfüllung im April 2017. – **Abb. 13 und 14:** Z.n. Abnahme des Provisoriums – von bukkal und okklusal (noch mit Resten des prov. Zements). – **Abb. 15:** Zahnstumpf-Meistermodell. – **Abb. 16:** Vollkeramisch verblendete Metallkrone. – **Abb. 17 und 18:** Eingegliederte Krone verblockt mit Zahn 23 – von okklusal und bukkal.



Abb. 19

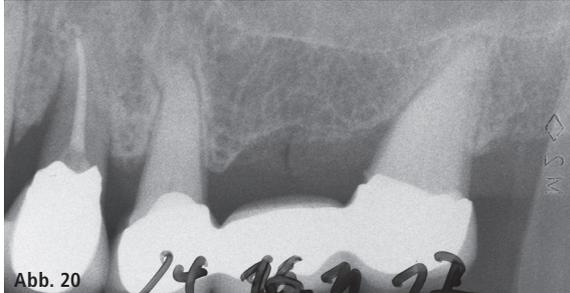


Abb. 20

**Abb. 19 und 20:** Vergleich der Zahnfilme 24 vom 2. August 2017 und 16. November 2017.

diesem Tage wurde nochmals mit dem Airscaler und PACT® gearbeitet. Der Zahn hatte einen LG I.

Die Krone und der Zahn 23 wurden für die adhäsive Verblockung vorbereitet (Ätzung mit Phosphorsäuregel [Zahn], Flusssäure [nach vorherigem oberflächlichen Anrauen der Krone], Silanisierung, Adhäsivauftrag), um dann mit fließfähigem Komposit beide Zähne zu verbinden. Außerdem wurden Okklusion und Artikulation feinjustiert.

Das Röntgenkontrollbild am 28. August 2017 zeigte sich in Heilung befindende parodontale Verhältnisse (apikal und marginal). Die Kontrollaufnahme ein Jahr nach der Wurzelkanalbehandlung zeigt vollständige apikale Ausheilung, jedoch war die Verblockung frakturiert. Die Lockerung des Zahnes war aber nur ein wenig mehr als physiologisch. Dennoch wurde eine neue Verblockung zwischen 23 und 24 angelegt.

## Fazit

Dieser Zahnerhalt ist möglicherweise nur ein vorübergehender. Die Patientin hat so die Zeit, sich mit der Alternative Lückenschluss 24 durch Implantation zu befassen. Die Präparation eines Fassreifendesigns, Eingliederung einer randdichten Krone und entsprechende professionelle (in der Praxis) und häusliche Pflege sowie die Kontrolle der Verblockung und der Okklusions- und Artikulationsverhältnisse könnten allerdings einen längerfristigen Zahnerhalt ermöglichen.

## Kontakt

**Dipl.-Stom. Burghard Falta, M.Sc.**

Kurt-Schumacher-Platz 11-12

44787 Bochum

Tel.: 0234 684055

info@falta-zahnvital.de

www.falta-zahnvital.de

# Versuchen Sie dieses Instrument zu brechen

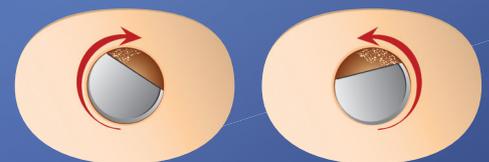
## Wurzelkanalaufbereitung – schnell, sicher und effizient

**Das Endo-Express Winkelstück**  
mit oszillierender 45°-Bewegung

- verhindert Verblockungen
- entlastet die oszillierenden Instrumente
- ermöglicht kurze Behandlungszeiten

**Die SafeSiders Instrumente**  
mit patentierter Abflachung

- sorgen für schnelleren Vortrieb und geringeren Widerstand
- schaffen Platz für Debris
- reduzieren Druck- und Torsionsbelastungen
- bieten Sicherheit beim Instrumentieren



Die Abflachung sorgt für einen sicheren Abtransport des Debris und verhindert ein Festsetzen des Instruments im Kanal.



© Dr. Sellmann



Die Avulsion bleibender Zähne stellt eine schwerwiegende traumatisch bedingte Dislokationsverletzung dar. Die langfristige Prognose avulsierter Zähne wird entscheidend von deren Lagerung und einer korrekten Erstversorgung beeinflusst. Besonders nach trockener oder unsachgemäßer Lagerung der traumatisch geschädigten Zähne außerhalb der Mundhöhle müssen regelmäßige klinische und röntgenologische Nachkontrollen erfolgen, um u. a. Resorptionen auszuschließen und im Zweifelsfall rechtzeitig alternative Therapieoptionen einzuleiten.



## Externe Wurzelresorptionen nach Avulsion

### Klinischer Fall mit unphysiologischer Lagerung der Zähne

Dr. Anna-Louisa Holzner

Die 20-jährige Patientin stellte sich erstmals im April 2016 nach einem nächtlichen Fahrradunfall vor. Sie schilderte, die beiden oberen mittleren Schneidezähne im Rahmen des Unfalls verloren zu haben, da sie einen Bordstein übersehen habe und dabei mit einer Freundin zusammengestoßen sei. Zunächst sei sie von Freunden nach Hause begleitet worden, um sich auszuschlafen; kurz vor dem Einschlafen habe sie aber den Verlust der beiden oberen mittleren Schneidezähne bemerkt. Nach kurzer Suche seien die

Zähne am Unfallort gefunden und trocken in einem Taschentuch gelagert worden. Circa zwei Stunden nach dem Trauma stellte sich die Patientin in der Notfallambulanz vor. Dort erfolgte die Replantation und Schienung der Zähne sowie eine stationäre Aufnahme und Überwachung.

#### Klinischer und röntgenologischer Befund

Nach ausführlicher Befunderhebung konnten ein Schädel-Hirn-Trauma

und Frakturen der Gesichtsknochen ausgeschlossen werden, darüber hinaus bestand ausreichender Tetanusschutz. Es lagen zahlreiche Riss-Quetschwunden im Bereich des Gesichts (Abb. 1a) bzw. Schürfwunden an beiden Händen vor.

#### Diagnose

In der Unfallnacht waren die Zähne 11 und 21 avulsiert, die Nachbarzähne 13, 12, 22 und 23 erschienen bei klinischer und röntgenologischer Befundung unverletzt.



Abb. 1a

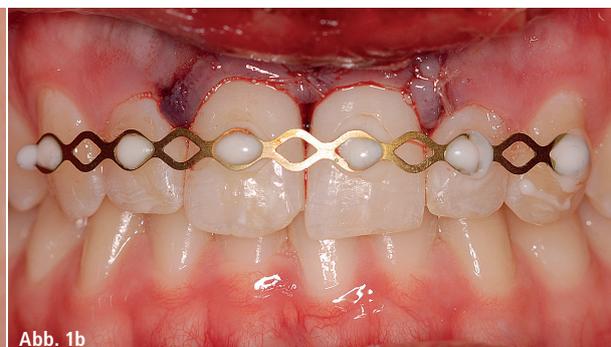


Abb. 1b

**Abb. 1a und b:** Der Zustand am Morgen nach dem Unfall. Extraoral sind Schürfwunden im Bereich von Nase, Lippen, Wangen und Kinn zu erkennen. Intraoral sind die replantierten Zähne 11 und 21 mit einem Titanium Trauma Splint® (Medartis AG, Schweiz) flexibel gesichert. Diese Schienung erlaubt eine gewisse Beweglichkeit der traumatisierten Zähne während der Schienungsdauer und bietet dennoch ausreichend Stabilisation. Auf jeder Seite wurden zwei gesunde Nachbarzähne miteinbezogen.



Abb. 2a

Abb. 2b

**Abb. 2a:** Röntgenaufnahmen der leeren Alveolen. – **Abb. 2b:** Röntgenaufnahme nach der Replantation und flexiblen Schienung mit TTS-Draht.

### Ersttherapie

Im Rahmen der Ersttherapie wurden die Zähne 11 und 21 in der Unfallnacht replantiert und mithilfe eines Titanium Trauma Splints (Medartis AG, Schweiz) gesichert (Abb. 1b). Die Zähne lagen circa zwei Stunden am Unfallort und wurden vor der Replantation für 30 Minuten in einer physiologischen Nährlösung (Dentosafe) zwischengelagert. Nach Spülung mit physiologischer Kochsalzlösung und klinischer bzw. röntgenologischer Inspektion der leeren Alveolen (Abb. 2a) wurden die Zähne langsam sowie drucklos replantiert und die korrekte Positionierung röntgenologisch überprüft (Abb. 2b). Am nächsten Tag wurde die Wurzelkanalbehandlung der Zähne 11 und 21 begonnen. Nach Längenmessung und chemomechanischer Aufbereitung wurden die Zähne mit medikamen-

tösen Einlagen mittels Ledermix® als antiresorptive Maßnahme versorgt. Zur Unterstützung der antiresorptiven Therapie erhielt die Patientin am Unfalltag 200 mg Doxycyclin, welches sich durch seine antibakteriellen und antiresorptiven Eigenschaften auszeichnet und v.a. bei ausgeprägten lateralen Dislokationen bzw. Avulsionen und Intrusionen indiziert ist. Am Unfalltag sind bei Jugendlichen und Erwachsenen 200 mg (0-1-0) indiziert, gefolgt von 100 mg (0-1-0) am zweiten bis siebten Tag post Trauma.

### ZEPAG-Schema

Das ZEPAG-Schema ermöglicht am Unfalltag und im Rahmen der weiteren Nachsorge eine realistische, strukturierte Einschätzung der Komplexität von Verletzungen der unterschiedlichen

		Zähne 11 und 21	
<b>Diagnose</b>		<b>Avulsion</b>	
Z	Zahnhartsubstanz	Intakte Krone und Wurzel	5
E	Endodont	Infektion der Pulpa	2
P	Parodont	Avulsion mit kritischem Restdesmodont (trockene Lagerung)	2
A	Alveolarknochen	Marginale Quetschung	4
G	Gingiva	Kontusion	4
		(geringster Wert) x (Summe der Restwerte) 2 x (2+4+4+5)	30

**Tab. 1:** Die posttraumatische ZEPAG-Bewertung der avulsierten Zähne 11 und 21.



# NEU

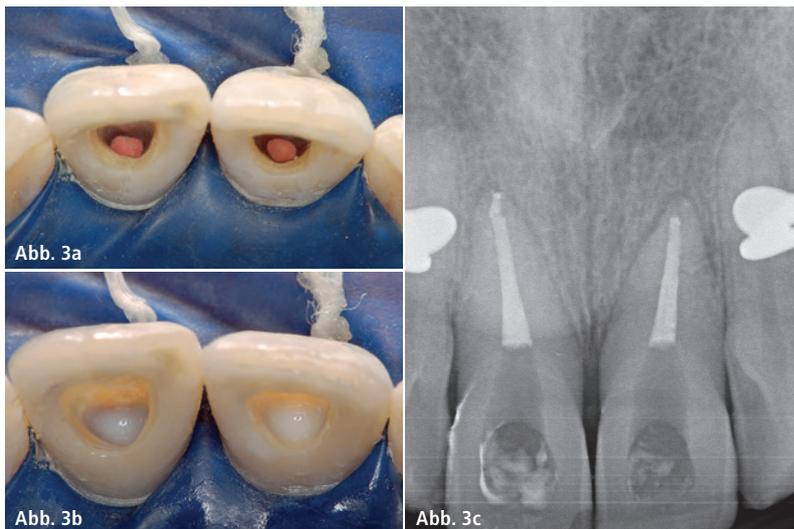
INSTRUMENTE MIT **MIKRO-HÄKCHEN** ZUM ENTFERNEN VON GUTTAPERCHA

nach Dr. Yoshi Terauchi



Bodenseeallee 14-16  
78333 Stockach, Germany  
Tel. +49 7771 64999-0  
Fax +49 7771 64999-50  
info@kohler-medizintechnik.de

[www.kohler-medizintechnik.de](http://www.kohler-medizintechnik.de)



**Abb. 3a–c:** Die definitiven Wurzelkanalfüllungen inklusive des adhäsiven Verschlusses erfolgten vier Wochen nach dem Unfall.

beteiligten Gewebe. Anhand der Formel von Filippi et al. kann eine grobe Prognose für den weiteren Verlauf der Heilung und langfristigen Zahnerhalt gegeben werden. Neben der Zahnhartsubstanzschädigung werden auch der posttraumatische Zustand des Endodonts, Parodonts, des Alveolar-knochens und der Gingiva beurteilt. Jedes Gewebe wird zwischen 1 (starke Schädigung) und 5 (schwache Schädigung) bewertet und im Anschluss der niedrigste Wert mit der Summe der restlichen Werte multipliziert (Tab. 1). Der maximal mögliche Wert ist 100. Ab einem Wert von 57 und höher zum Zeitpunkt der Erstversorgung ist eine erfolgreiche Traumatherapie als wahrscheinlich anzunehmen. Werte von 30

und weniger lassen auf eine schlechte langfristige Prognose schließen (z. B. bei schweren Dislokationsverletzungen wie Avulsion oder Intrusion). Tabelle 1 zeigt die posttraumatische ZEPAG-Bewertung der avulsierten Zähne 11 und 21. Mit einem Wert von 30 ist die langfristige Prognose der Zähne als schlecht einzuschätzen.

#### Weitere Therapien

Die Patientin stellte sich 14 Tage später erneut vor. Die extraoral und intraoral komplikationslos verlaufende Wundheilung wurde fotodokumentiert. Die Schienung wurde vollständig entfernt und es erfolgten medikamentöse Einlagen mit Kalziumhydroxid für weitere



**Abb. 4a:** Die Röntgenkontrollaufnahme nach sechs und ... – **Abb. 4b:** ... nach 18 Monaten.

14 Tage. Die definitiven Wurzelkanalfüllungen wurden vier Wochen nach dem Trauma durchgeführt (Abb. 3a–c).

#### Nachsorgen/Nachkontrollen

Die Patientin stellte sich nach sechs, zwölf und 18 Monaten zur klinischen und röntgenologischen Nachkontrolle vor. Nach sechs Monaten erschienen die Wurzeloberflächen weitestgehend intakt, der Perkussionsschall normal und die Röntgenaufnahme zeigte noch größtenteils intakte Wurzelkonturen mit einem deutlich erkennbaren Parodontalspalt. Lediglich an Zahn 21 war distal auf Höhe der Mitte der Wurzel eine beginnende Ersatzresorption zu vermuten (Abb. 4a).

Allerdings konnten nach zwölf und vor allem nach 18 Monaten deutliche Resorptionen mit den typischen Resorptionslakunen festgestellt werden. Knöcherner Ersatzresorptionen an den Zähnen 11 und 21 waren zu erkennen, die genauen Konturen der Wurzeln verschwanden, der Parodontalspalt war nicht mehr durchgängig erkennbar (Abb. 4b). Klinisch hingegen zeigte sich nach 18 Monaten ein zufriedenstellendes Ergebnis (Abb. 5a und b). Mittlerweile war ein internes Bleaching durchgeführt worden. Da die Patientin noch nicht entschieden hatte, ob dieses wiederholt werden sollte, wurde nach adhäsiver Abdeckung der Wurzelkanalfüllungen eine Zwischenschicht aus Cavit mit anschließender, erneuter adhäsiver Abdeckung eingebracht.

#### Lagerung und Schienung avulsierter Zähne

Die trockene Lagerung eines Zahnes nach Avulsion führt nach ungefähr fünf Minuten zum Absterben der desmodontalen Zellen. Schon nach 30 Minuten liegt eine vollständige Nekrose aller desmodontalen Zellen vor. In solchen Fällen ist das Auftreten von Resorptionen im weiteren Verlauf sehr wahrscheinlich. Das Ausmaß der Zellschädigung kann von unterschiedlichen Faktoren, wie z. B. Luftfeuchtigkeit oder Lagerungsort, beeinflusst werden.



Abb. 5a und b: Klinische Nachkontrolle nach 18 Monaten.

### Externe Resorptionen

Infektionsbedingte Resorptionen

Transiente Resorptionen

Ersatzresorptionen

### Interne Resorptionen

Infektionsbedingte Resorptionen

### Hyperplastische Resorptionen

Interne Ersatzresorptionen

Invasive Resorptionen

Abb. 6: Übersicht der Resorptionsformen.

Im vorliegenden Fall konnte trotz zeitnaher chemomechanischer Reinigung mit anschließender Ledermixeinlage und systemischer, posttraumatischer, antiresorptiver Therapie das Auftreten von Ersatzresorptionen nicht verhindert werden. Diese Art zählt zu den externen Resorptionen und wird durch eine massive Schädigung des Parodonts (Avulsion) hervorgerufen. Wird, wie im vorliegenden Fall, das Desmodont und damit die natürliche Barriere zwischen Zahn und Knochen zerstört, können klastische Zellen die Wurzel in die Umbauprozesse des Knochens einbeziehen. Dieser Prozess führt durch die Resorption des Wurzeldentins zur Ankylose, wodurch die Langzeitprognose des Zahnes deutlich sinkt.

Von den externen Resorptionen, zu welchen neben den Ersatzresorptionen auch die transienten bzw. infektionsbedingten Resorptionen zählen, sind interne Resorptionen zu unterscheiden. Diese werden durch Schädigungen des Endodonts hervorgerufen bzw. häufig nach Pulpnekrose und fehlender Wurzelkanalbehandlung beobachtet (Abb. 6).

### Kritische Betrachtung und weitere Planung

Im vorliegenden Fall könnte das zum Knochen exponierte Wurzelkanalfüllmaterial problematisch für eine spätere Zahnentfernung oder Implantation sein. Dieses Material lässt sich intraoperativ nur schwer entfernen. Hier könnte es vorteilhaft sein, das definitive Wurzelfüllmaterial zu entfernen und gegen eine langzeitmedikamentöse Einlage mit Kalziumhydroxid auszutauschen. Somit müsste im Rahmen eines späteren chirurgischen Eingriffs kein Fremdmaterial entfernt werden. Zur zusätzlichen Stabilisation der Zähne ist eine Schienung (z. B. mittels Glasfaserband von palatinal) sinnvoll, um eine Fraktur der Kronen bei voranschreitender Ersatzresorption zu vermeiden.

Auch eine Dekoronation (Entfernung der klinischen Krone unter Belassung der Wurzel) mit anschließender Lückenversorgung (z. B. Adhäsivbrücke) stellt eine zuverlässige präimplantologische Behandlung zum Erhalt des Alveolar-knochens dar. Durch den vollständigen Umbau der Zahnwurzel im Zuge der

Resorptionsprozesse kann eine spätere Extraktion vermieden und ein Volumenerhalt des Alveolarfortsatzes gesichert werden. Eine verfrühte Implantation sollte jedoch stets vermieden werden, um durch ein fortschreitendes Kieferwachstum ästhetisch unvorteilhafte Infrapositionen der Implantate zu vermeiden.

### Kontakt

#### Dr. Anna-Louisa Holzner

Universitätsklinikum Erlangen  
Zahnklinik 1 – Zahnerhaltung  
und Parodontologie  
Glückstraße 11  
91054 Erlangen  
aholzner@dent.uni-erlangen.de  
www.zahnerhaltung.uk-erlangen.de



**Abb. 1:** Der Blick in den Kopf des Endo-Express®-Winkelstücks. In dieses lassen sich neben den SafeSider®-Instrumenten auch handelsübliche Endodontie-Feilen sowie Reamer einbringen und fixieren.

Foto: © Loser & Co GmbH

Die endodontische Behandlung von Wurzelkanälen gehört zum Standardrepertoire zahnärztlicher Leistungen. Sie wird als Bestandteil der zahnmedizinischen staatlichen Grundversorgung in Deutschland millionenfach pro Jahr erbracht und abgerechnet. Jedes durchdachte Therapiekonzept und optimierte Aufbereitungsprozedere, das diese oft komplizierte und fast immer „unwirtschaftliche“ Behandlung effektiver gestaltet, ist ein willkommener Fortschritt.



Literatur

## Sichere Aufbereitung von Wurzelkanälen mit effizienten Systemen

Dr. Markus Th. Firla

Im Grunde ließe sich dieser produktbezogene Anwenderbericht aus meiner Feder recht knapp halten. Denn die SafeSider-Endodontie-Instrumente plus das Endo-Express-Handstück sind mittlerweile als sehr effizientes Wurzelkanalaufbereitungssystem in den bestehenden Endodontie-Instrumente-Gerätepark meiner Zahnarztpraxis integriert worden. Die Gründe dafür sind vielfältig.

### Das Endo-Express-Winkelstück

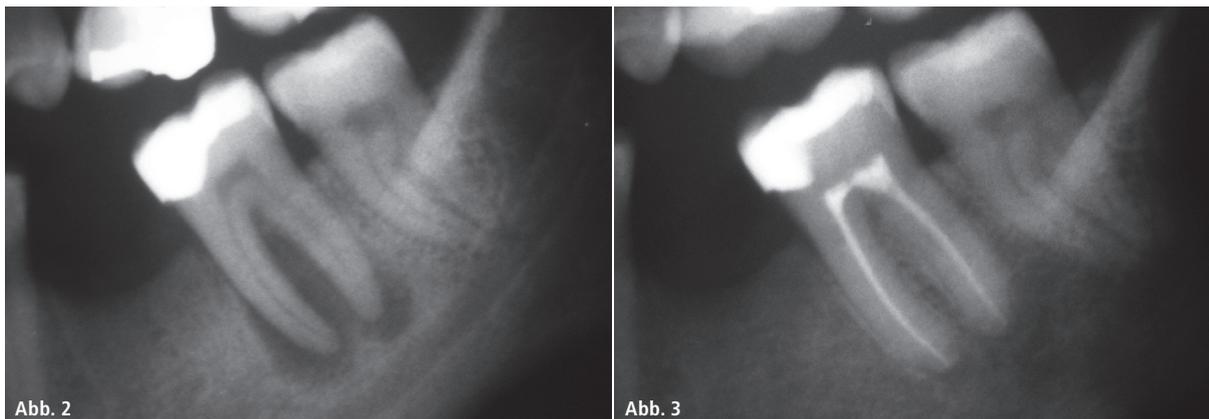
- Dieses lässt sich komplikationslos auf meine NSK-Mikromotoren an den Behandlungsstühlen aufstecken. Zusätzliche Motoren sind nicht erforderlich, was das Handling sehr vereinfacht und die Investitionskosten überschaubar hält.
- Das Winkelstück kann auch in schwierig zugänglichen Bereichen,

wie beispielsweise an zweiten oberen und unteren Molaren, ohne Weiteres eingesetzt werden.

- Die empfohlene Drehzahl von ca. 2.500–3.000/min des reziprok arbeitenden Winkelstücks ist über die Geschwindigkeitsregulierung des Behandlungstuhls genauestens und zuverlässig möglich. Das Winkelstück reduziert 1:4, sodass der Motor an der Behandlungseinheit auf 10.000/min eingestellt werden kann.
- Desinfektion, Wartung und Pflege sowie Sterilisation, sprich die gesamte RKI-gemäße Aufbereitung des Endo-Handstücks, sind qualitativ uneingeschränkt durchführbar.
- In das Spannfutter des Endo-Express-Winkelstücks lassen sich auch andere manuelle Endodontie-Feilen einbringen. Also nicht nur die speziell konzipierten SafeSider-Feilen.

### Die SafeSider-Instrumente

- Diese stellen die „Kern-Endo-Instrumente“ des Aufbereitungskonzeptes dar, das von Dr. Allan Deutsch, einem amerikanischen Endodontologen, entwickelt wurde. Dadurch, dass diese flexiblen Edelstahlfeilen ein spezielles, Reamern ähnliches Schneidekantendesign besitzen, welches dazu innovativerweise an einer Seite abgeflacht ist, gehen diese – insbesondere beim maschinellen Einsatz – nicht so aggressiv vor wie sonst übliche Hedström-Feilen oder K-Reamer.
- Aufgrund der nur 45 Grad umfassenden horizontalen Oszillationsbewegung des Endo-Express-Winkelstücks und einer von Dr. Deutsch empfohlenen Umdrehungsfrequenz von 2.500–3.000/min stellen intrakanaläre Instrumentenbrüche keine



**Abb. 2:** Eine massiv periinterradikulär ausgedehnte Knochenauflösung (ohne weitere klinische Auswirkungen), ausgelöst durch eine abgestorbene Pulpa. Somit ist die Wurzelkanalbehandlung die Therapie der ersten Wahl. – **Abb. 3:** Derselbe Zahn sieben Jahre nach der endodontischen Versorgung. Fotos: © Dr. Markus Firla/WeCoMed GmbH

Gefahr mehr dar. Dennoch lässt sich mit den SafeSider-Feilen sehr zügig und effektiv ein Kanal aufbereiten.

Noch einige wichtige Informationen im Detail: Das Instrument ist ideal für Einsteiger und eine gute Ergänzung zu bereits in der Praxis etablierten maschinellen Wurzelkanalaufbereitungssystemen.

Das oben beschriebene Equipment stellt eine hervorragende Ausrüstung dar, wenn der zahnärztliche Generalist respektive die Generalistin seine bzw. ihre bisher nur per Hand durchgeführte Wurzelkanalaufbereitung weiter in Richtung des vorwiegend maschinell

betriebenen Einsatzes von Endodontie-Instrumenten führen will oder die nach wie vor favorisierte Handaufbereitung abschließend maschinell ergänzt bzw. optimiert werden soll.

Als nun nahezu 31 Jahre praktisch tätiger Zahnarzt ist mir – nicht zuletzt durch eine Vielzahl von Gesprächen mit in- und ausländischen Berufskollegen, insbesondere im Rahmen von Dentalmesen in ganz Europa – durchaus bewusst, dass eine langjährige zahnmedizinische Berufserfahrung als Generalist sicherlich nicht die Kenntnisse und Fertigkeiten des über mehrere Jahre speziell dahin (postgraduell) ausgebildeten „Fachzahnarztes für Endo-

dontie“ komplett aufwiegen kann. Die Verwendung geeigneter Instrumente und Geräte zum Ziele einer effektiven und ergonomischen Wurzelkanalaufbereitung steht allerdings allen zahnärztlichen Generalisten offen und sollte auch tatsächlich wahrgenommen werden.

Jedes Aufbereitungsprotokoll kann verfolgt werden

Dr. Deutsch, der selbst seit über 40 Jahren in seiner Praxis ausschließlich endodontisch tätig ist, gibt zwar ein prinzipiell konzeptioniertes Aufbereitungsprozedere vor. Aufeinander abgestimmte Edelstahl-Gleitpfadfinder-



Abb. 4

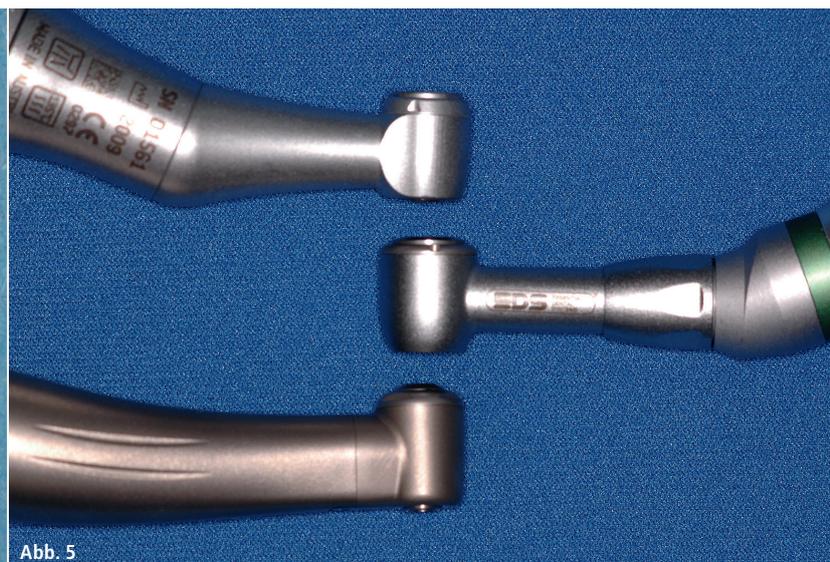


Abb. 5

**Abb. 4:** Die Aufnahme einer SafeSider®-Feile (Mitte) mit einer NiTi-Feile zur rein maschinellen Wurzelkanalaufbereitung (links) und einer klassischen Hedström-Feile (rechts). Die abgeflachten Seiten sind im direkten Vergleich eindeutig erkennbar. Dieses Merkmal in Kombination mit weniger „aggressiv“ schneidenden Zügen machen diese Instrumente zu sehr effektiven, nicht bruchgefährdeten Hilfsmitteln, gerade bei der maschinellen Aufbereitung. – **Abb. 5:** Idealer Partner der SafeSider®-Feilen ist das Endo-Express®-Winkelstück (Mitte). Der direkte Vergleich mit einem anderen Endodontie-Handstück (oben) und einem konventionellen Winkelstück (unten) lässt die grazilen Abmessungen und die spezielle Winkelung dieses besonderen Hilfsmittels klar ersehen. Fotos: © Dr. Markus Firla/WeCoMed GmbH

Instrumente, ein Tiefenbohrer (SafeSider® Pleezer), besondere NiTi-Feilen sowie besagte SafeSider-Instrumente ergänzen sich sehr sinnvoll. Ein unumstößliches „Muss“ stellt diese Vorgabe jedoch nicht dar. Dies ist übrigens ein weiterer großer Vorteil für den sich mehr oder weniger autodidaktisch diesem Verfahren nähernden Generalisten oder Spezialisten. Denn gerade die Möglichkeit, sich diejenigen aus den empfohlenen Instrumenten herauszunehmen, welche „intuitiv“ der bisher gewohnten und bewährten Wurzelkanalaufbereitungsstrategie entsprechen, ist einer der hervorzuhebenden Vorzüge. Des Weiteren können alle von Dr. Deutsch empfohlenen Endo-Instrumente sowohl handgeführt als auch im Endo-Express-Winkelstück maschinell verwendet werden. Darüber hinaus – auch dies sei bewusst wiederholt – lassen sich sämtliche, einen ISO-Kopf tragende Endo-Handinstrumente ebenfalls nutzen, also auch die klassischen Hedström-Feilen und Reamer.

### Schlussbetrachtung

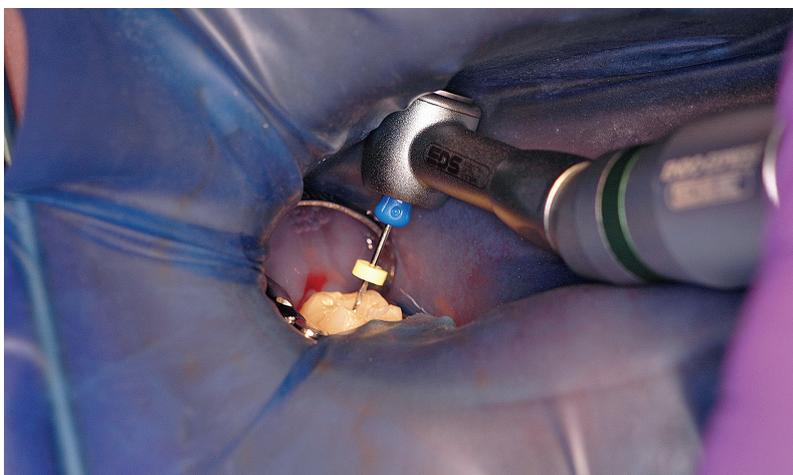
Die ordnungsgemäße Aufbereitung des Wurzelkanals stellt heutzutage nicht mehr das einzige bedeutende Ziel der Wurzelkanalbehandlung dar. Die sichere Darstellung aller Kanäle

eines Zahnes, die vollständige Ausräumung derselben bis zum eindeutig bestimmten apikalen Endpunkt sowie die zuverlässige Säuberung mittels gezielter und zeitlich ausreichend langer Spülung sind ebenfalls als wichtige Voraussetzungen für eine langfristige, zahnerhaltende Vorgehensweise erkannt worden. Selbstverständlich gilt weiterhin die „alte Maxime“: Nur ein korrekt aufbereiteter Wurzelkanal – soll heißen, der richtigen Länge folgend und zahnbezogen anatomisch im Querschnitt stimmig passend ausgefeilt – kann auch einwandfrei „hohlraumversiegelnd“ abgefüllt werden.



**Abb. 6:** Die SafeSider®-Feilen in der Detail-Darstellung: Diese Edelstahlinstrumente können sowohl zur manuellen, aber insbesondere auch maschinellen Aufbereitung von Wurzelkanälen genutzt werden. Das Besondere einer SafeSider®-Feile ist ihre nicht schneidende Abflachung entlang der Längsachse, die ein Festfressen oder gar Abbrechen dieser Instrumente während des maschinellen Einsatzes nahezu ausschließt. Foto: © Loser & Co GmbH

Dies alles lässt erkennen, dass die Komplexität einer „lege artis“ vorgenommenen Wurzelkanalbehandlung in den letzten Jahren erheblich zugenommen hat. Leider haben sich aber die Vergütungen für den Leistungserbringer nicht annähernd in gleicher Weise erhöht. Dennoch gebietet es die zahnärztliche wie auch die gesetzliche Pflicht, gut zu behandeln. Einer der denkbaren – und glücklicherweise auch in der Praxis umsetzbaren – Auswege aus dieser Zeitaufwand- und Kosten-für-die-Leistungserbringung-Falle bei endodontischen Behandlungen ist der Einsatz maschineller Aufbereitungssysteme. Je vielseitiger und unkomplizierter einsetzbar, wie das hier beschriebene Instrumente-Geräte-Equipment, umso besser für alle Beteiligten, also auch für den Patienten.



**Abb. 7:** Das maschinelle Wurzelkanalaufbereitungssystem SafeSider®-Instrumente und Endo-Express®-Winkelstück: Uneingeschränkt einsatzbereit auch in schwierig zugänglichen Bereichen, wie hier an einem unteren zweiten Molaren. Foto: © Dr. Markus Firla/WeCoMed GmbH

**Dr. Markus Th. Firla**  
[Infos zum Autor]



**Loser & Co**  
[Infos zum Unternehmen]



### Kontakt

**Dr. Markus Th. Firla**  
Hauptstraße 55  
49205 Hasbergen-Gaste  
dr.firla@t-online.de

**Loser & Co GmbH**  
Benzstraße 1c  
51381 Leverkusen  
Tel.: 02171 706670  
info@loser.de  
www.loser.de

Gratis-Muster  
anfordern:  
[vdw-dental.com/  
EDDY](http://vdw-dental.com/EDDY)

## EDDY® Die schallaktivierte Spülinnovation

3-fach stark  
in der Praxis

### EDDY® – die schallaktivierte Spülspitze aus innovativem Polymermaterial für intensive Reinigungswirkung bei der Endo-Behandlung:

- Aktiviert die gewebeauflösende Wirkung von Spülflüssigkeiten
- Nachweislich vergleichbar effektiv wie Ultraschall
- Der manuellen Spülung beim Entfernen von Geweberesten und Schmierschicht überlegen\*
- Dentin-schonend, da flexibler und sicherer als Metallspitzen



**Sicher**



**Wirksam**



**Klinisch geprüft**

Optische Vergrößerungshilfen sind in der modernen Zahnmedizin kaum noch wegzudenken. Der Nutzen dabei ist vielfältig und ermöglicht in fast allen Fachrichtungen einen Fortschritt in der erreichbaren Behandlungsqualität, Ergonomie und Gewebeschonung. Trotzdem hat diese Entwicklung noch nicht Einzug in jede Zahnarztpraxis gefunden.



# Optische Vergrößerung in der Zahnmedizin – ein Standard?

## Teil 1: Das Operationsmikroskop (OPM)

Dr. med. dent. Tomas Lang, Dr. med. dent. Viet Nguyen

Das Operationsmikroskop wurde in der Zahnmedizin bereits im Jahr 1907 eingeführt, konnte sich aber erst in den letzten 30 Jahren nach und nach etablieren. Es sind meist Zweifel am Nutzen, die Angst des Mehraufwandes und der ungewohnten Arbeitsweise, sowie die Notwendigkeit, die operativen Prozeduren anzupassen, die die Etablierung historisch erschwert haben. Prof. Dr. Dr. h.c. A. Motsch (1931–1998) führte schon Mitte der 1980er-Jahre mithilfe des Optikers Christoph Bajohr an der Universität zu Göttingen Lupenbrillen mit Zeiss-Optiken als obligaten Standard für seine Kollegen und Zahnmedizininstu-

denten ein (Abb. 1). Seit Anfang der 1990er-Jahre ist das Mikroskopieren ein integraler Bestandteil der Ausbildung in der Endodontie in den USA geworden. Erst 2002 entstand die Deutsche Gesellschaft für Endodontie (DGEndo, heute DGET) aus einer Studiengruppe, die die Verwendung des Operationsmikroskops in der Endodontie propagierte. 2009 bildete sich die Deutsche Gesellschaft für mikroinvasive Zahnmedizin (DGmikro), ein Zusammenschluss mikroskopbegeisterter Zahnärzte mit dem Fokus auf mikroinvasiver Zahnmedizin. Der Informationsgewinn steigt mit zunehmender Vergrößerung im Qua-

drat an. So erhält man bei doppelter Vergrößerung die vierfache Menge an Bildinformationen, bei 32-facher Vergrößerung steigt der Faktor auf 1.024-fach (Abb. 2). Mit großem Informationsgewinn geht auch große Verantwortung einher. So sind plötzlich therapierelevante Strukturen sichtbar und behandelbar, die sich dem Blick ohne optische Vergrößerung entzogen haben. Deren Behandlung erfordert mehr Zeit und Geschick, die vor allem in der Endodontie erforderlich ist. Das Operationsmikroskop wird aufgrund seiner überragenden optischen Eigenschaften als Meilenstein der Endodontologie postuliert und ermöglicht die Sicht bis in die Wurzelkanäle.<sup>1</sup>



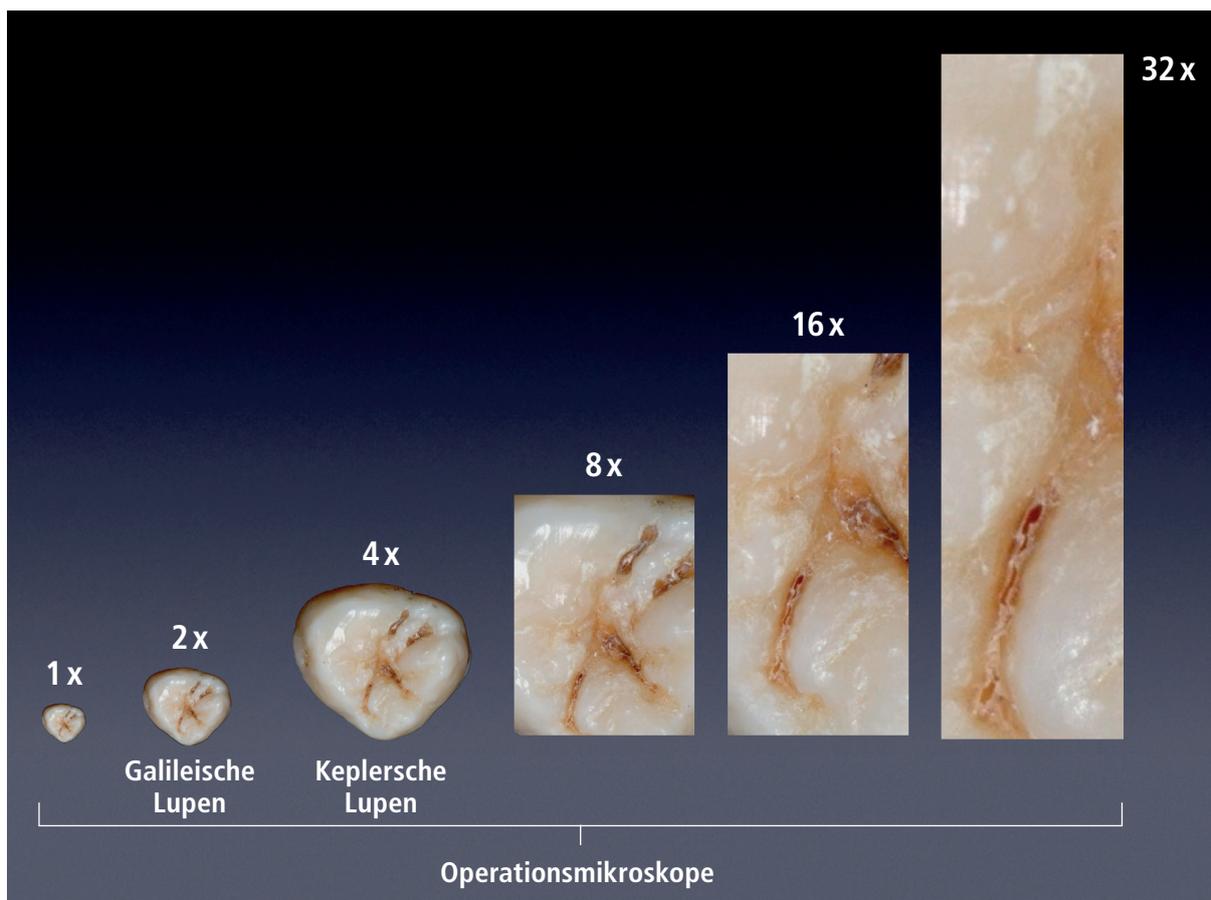
**Abb. 1:** Mitte der 1980er-Jahre wurden die Lupenbrillen vom Optiker Christoph Bajohr/Göttingen und Prof. Dr. Dr. Motsch für Kollegen und Zahnmedizinstudenten eingeführt.

### Das Operationsmikroskop

Die wichtigsten Komponenten sind das Stativ, die Optik, die Beleuchtung und die Dokumentationseinrichtung.

#### Das Stativ

Die Güte der Aufhängung des OPM ist ein zentraler Punkt, der die alltägliche Arbeit wesentlich erleichtert. Wichtig ist die präzise Navigation ohne viel Kraftaufwand und ohne Nachfedern oder Nachrutschen des Armes. Nicht wenige Hersteller sparen an der Fes-



**Abb. 2:** Darstellung des Informationsgewinns durch optische Vergrößerung und Einordnung der optischen Vergrößerungshilfen nach Vergrößerungskapazität.

tigkeit des Armes und den Lagern in den Gelenken sowie an der Möglichkeit, das OPM perfekt auszubalancieren. Wenn die Möglichkeit der Decken- oder Wandmontage besteht, so ist dieser gegenüber dem Rollstativ der Vorzug zu geben, da diese meist die Stuhlassistenz behindern und sich aus Platzgründen oft nicht ideal positionieren lassen. Bei der Deckenmontage ist das OPM stets einsatzbereit. Auf eine ideale Positionierung der Decken- oder Wandmontage unter Berücksichtigung der Behandlungseinheit ist zu achten, um in den favorisierten Behandlungspositionen eine ausreichende, leichtgängige Manövrierbarkeit in alle Richtungen zu gewährleisten.

#### Die Optik und der Tubus

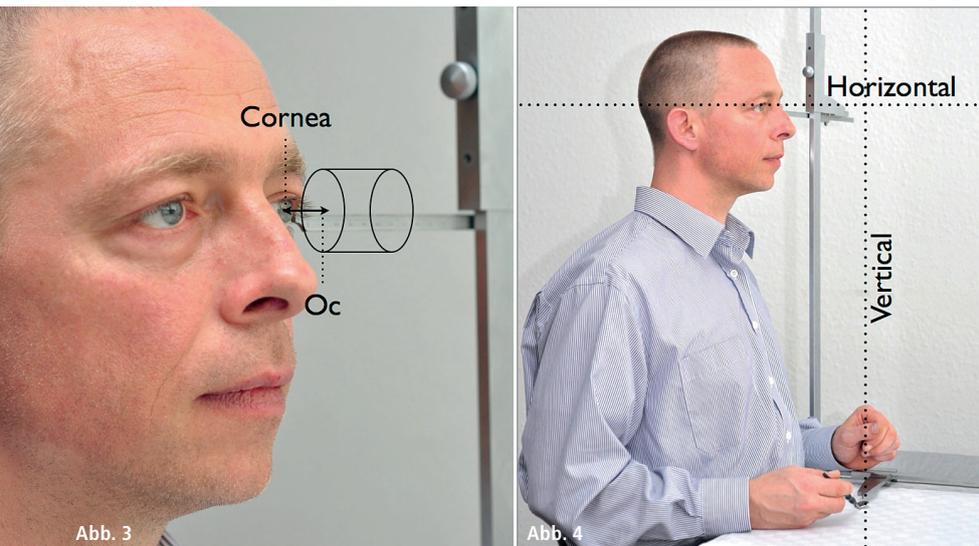
Bei der Optik stehen je nach Hersteller ein stufenloser Zoom oder ein manueller Vergrößerungswechsler zur Auswahl. Ein manueller Wechsler hat den Vorteil, schnell von einer Übersichtsvergrößerung in eine höhere Vergrö-

ößerung und wieder zurückzuschalten. Ein Zoomobjektiv hat einen Vorteil bei Videoaufzeichnungen, da der Betrachter langsam von der Übersicht in die Detailwelt eintauchen kann.

Der Arbeitsabstand zum Operationsfeld wird durch die Brennweite des Objektivs bestimmt. Dieser kann bei einer variablen Brennweite (Varioskop, Variofokus) im Gegensatz zu Fixobjektiven in einem weiteren Bereich (200 bis 400 mm Brennweite) frei gewählt werden. Hier ist in jüngster Zeit ein positiver Trend zu beobachten, dass Varioskope bei den meisten Mikroskopherstellern zum Standard geworden sind. War es früher bei den meisten Herstellern nur möglich, sich im Vorfeld für eine integrierte variable Brennweite zu entscheiden, kann man heute diese sinnvolle Komponente durch Auswechseln der Linse nachrüsten. Entweder direkt beim Hersteller, z. B. bei Zeiss das Varioskop 100, welches 100 mm-Fokusebenen überbrücken kann, oder durch Drittanbieter, welche variable Brennweiten für verschiedene Mikroskop-

anbieter haben und 150 mm-Fokusebene überbrücken können (HanChadent, CJ Optik, VarioFokus für Zeiss, Leica, Global, Karl Kaps und LABOMED). Eine variable Brennweite hat zwei Vorteile: Zum einen ist das OPM dadurch an unterschiedliche Operateure leichter adaptierbar. Zum anderen ist es möglich, das OPM beim liegenden Patienten von den Frontzähnen bis zu den Molaren ohne Änderung der Patientenposition oder der Stativposition zu fokussieren.

Sollte bei der Mikroskopausstattung keine variable Brennweite gewählt werden, ist es notwendig, dass der Operateur zur richtigen Brennweitemauswahl individuell eingemessen wird. Aber auch bei vorhandener variabler Brennweite erleichtert die Kenntnis der individuell richtigen Brennweite das Auffinden der ergonomisch korrekten Arbeitsposition. Im Rahmen unserer Fortbildungen und Hospitationen in Essen werden die Teilnehmer individuell vermessen und erhalten Empfehlungen für ein maßkonfektivi-



**Abb. 3:** Individuelle Einmessung der Cornea bei horizontalem Einblick ( $0^\circ$ ). Brillenträgerokulare haben einen größeren Einblickabstand, der bei der Einmessung berücksichtigt werden muss. – **Abb. 4:** Idealierte Position beim Einmessen des Operateurs. Die Hypotenuse aus den gemessenen horizontalen und vertikalen Werten ergibt die Brennweite im ergonomischen Optimum.

oniertes OPM (Abb. 3 und 4). Auch bei routinierten Mikroskopanwendern ist eine Einmessung sinnvoll, da hierdurch Fehlhaltungen vermieden werden können.

Der Tubus mit den Okularen ist eine wichtige Komponente des OPM. Aus ergonomischer Sicht sind Einblickwinkel von  $0^\circ$ , also horizontal bis maximal  $25^\circ$ , ideal. Wird ein  $180^\circ$ -Schwenktubus mit einer MORA-Kupplung oder einem Drehteller kombiniert, wird eine Entkoppelung der okularseitigen Einblickachse mit der objektivseitigen Ausblickachse erreicht, was die Wirbelsäule entlasten kann. In der Chirurgie ist dies eine Erleichterung, da hier meist in direkter Sicht gearbeitet und daher auch oft eine Kippung in der sagittalen Ebene notwendig wird. Eine weitere Innovation ist der sogenannte Falttubus.

Er ermöglicht nicht nur die Einstellung beim Einblickwinkel, sondern auch eine Änderung in der horizontalen und vertikalen Ebene durch Ein- oder Ausfahren des Tubus bzw. seiner Rotation um  $180^\circ$ . Diese Komponente ist aus ergonomischer Sicht bedeutsam, da sie bei bestimmten Operateuren eine anteriore Kopfhaltung vermeiden kann. Ob ein Operateur von einem Falttubus aus ergonomischen Gründen profitiert, lässt sich nur durch eine individuelle Vermessung bestimmen. Der Falttubus enthält zusätzlich einen eigenen Vergrößerungswechsler. Dieser vergrößert um weitere 50 Prozent ohne Schärfentiefeverlust. Diese zusätzliche Vergrößerung wird vor allem bei Live-OPs und Hospitationen eingesetzt, da dadurch die Schärfenebene gut kontrolliert wird und man sicher sein kann, dass man in der

Bildmitte des Videoausschnittes agiert. Der Nachteil des Falttubus ist allerdings die leichte Vignettierung des Bildes und der deutlich höhere Lichtbedarf.

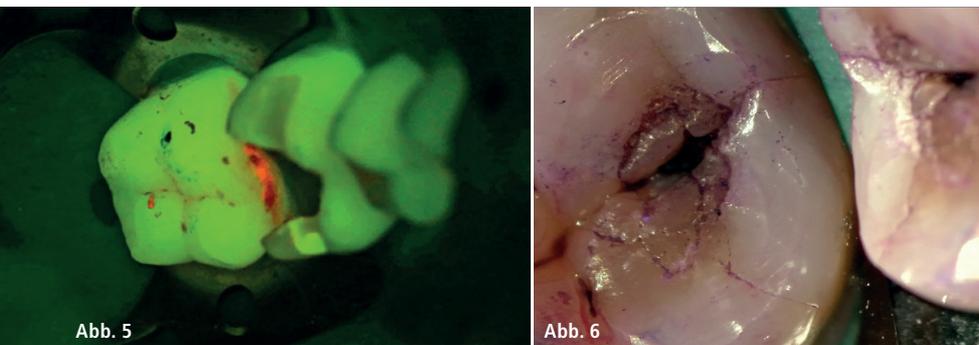
### Okulare

Bei den Okularen ist insbesondere auf eine große Eintrittspupille zu achten. Dadurch werden die Haltemuskeln des Kopfes entlastet, da das Sehfeld auch bei leichten Kopfbewegungen erhalten bleibt. Weiterhin sollten die Okulare brillenträgerauglich sein. Dadurch bleibt das Sehfeld auch beim Tragen einer Brille erhalten. Sowohl das Absetzen der Brille entfällt als auch das Einstellen der Dioptrienausgleichs am Okular. Hierfür wird der Abstand des Auges zum Okular durch eine Abstandskappe eingestellt (Abb. 3). Die Interpupillardistanz (IPD) wird am Tubus eingestellt. Die IPD sollte beim Operateur millimetergenau mit einem Pupillometer vermessen und auf das Operationsmikroskop übertragen werden, um Ermüdungserscheinungen an den Augenmuskeln zu vermeiden.

### Die Beleuchtung

Je höher die gewählte Vergrößerung, umso mehr Licht wird benötigt, um den gleichen Seheindruck zu haben. Zu beachten ist, dass weitere optische Elemente (z. B. Videokamera etc.) zusätzlich Licht kosten. Je komplexer also der Mikroskopaufbau und je mehr in großen Vergrößerungen gearbeitet wird, umso mehr Licht wird benötigt. Als empfehlenswert sind derzeit LED- und Xenonlicht zu nennen.

Ein Trend stellt die Ausstattung mit verschiedenen Lichtmodi dar. Das ZEISS EXTARO 300-Mikroskop ermöglicht im „TrueLight Mode“ ausreichende Verarbeitungszeiten bei der Arbeit mit lichthärtenden Werkstoffen ohne wesentliche Einbußen im Farbsehen und, bei einem weißen, kontrastreichen Licht, im Operationsfeld. Zusätzlich ist das Erkennen der Strukturen von Zahnhartsubstanzen wie die der verschiedenen Dentinzonen gegenüber Xenonlicht deutlich verbessert, sodass z. B. die „endodontische Landkarte“ besser interpretiert werden kann. Eine weitere Innovation bei diesem Mikroskopmodell stellt die



**Abb. 5:** Sicht auf eine Approximalkaries mit Autofluoreszenzmodifikation. Es erschließen sich verbesserte diagnostische und therapeutische Möglichkeiten (Zeiss Extaro 300 im AF Modus). – **Abb. 6:** Dokumentation einer Schmelz-/Dentinfaktur mit einer integrierten Full-HD-Videokamera (OPMI pico, 1.080 p, Standbild).

Implementierung der Autofluoreszenz dar. Dadurch wird das OPM nicht nur zu einem vergrößernden, sondern auch zum bildgebenden Werkzeug. Violettes Anregungslicht (405 nm) in Kombination mit vor den Augen geschalteten Filtern, welche die Bandbreite des Anregungslichtes herausfiltern, ermöglichen die kontrastreiche Sichtbarkeit der Autofluoreszenz von Biofilmen. Dadurch sind bakterienbesiedelte Bereiche, wie kariöse Zahnhartsubstanz, Randspalten an Restaurationen, Zahnstein und Konkremete, sowie nekrotisches Pulpagewebe deutlich von der restlichen Zahnhartsubstanz zu unterscheiden (Abb. 5). Dies ermöglicht eine bessere Diagnostik und gezieltere, mikroinvasivere Therapien. Ein weiteres Detail ist der „NoGlare Modus“. Hierbei werden durch polarisiertes Licht und einen Gegenpolfilter am Okular Reflexionen von glänzenden Objekten ausgeblendet. Dadurch kann die Oberfläche des Zahnschmelzes besser erkannt und beurteilt werden. Glänzende Instrumente im Operationsfeld lösen zudem keine Blendwirkung aus.

#### Die Dokumentationseinrichtung

Die Möglichkeit der Dokumentation mit dem OPM ist ein zentraler Punkt sowohl für die eigene Lernkurve, aber auch als Instrument zur Patientenkommunikation und zur Dokumentation für die Patientenakte. Bei der Videoaufzeichnung läuft die Kamera einfach mit, beim Fotografieren muss die Behandlung ständig unterbrochen werden. Durch die HD-Technik ist es möglich, mit 1.080 Zeilen Auflösung zu filmen. Diese Filmaufnahmen erlauben dann auch nachträgliche Einzelbilder (Screenshots) in ausreichender Qualität (Abb. 6). Eine integrierte HD-Videokamera hat den Vorteil, dass das OPM schlank und leicht bleibt und dass die Dokumentation ständig betriebsbereit ist. An das OPM angesetzte Fotokameras sind eine zusätzliche, vermeidbare Komponente im klinischen Arbeitsfeld und können durch zusätzliche Kabel mitunter die Navigation und Reinigung des Mikroskops behindern. Vorteilhaft ist jedoch die leichte Austauschbarkeit bei einem technischen Fortschritt. Hier

ist der nächste Technologiesprung zur 4K-Technik absehbar. Jeder Sprung hat eine Verdopplung der Zeilenzahl und damit eine Vervierfachung der Pixelanzahl zur Folge. Die Bildqualität steigt hier dramatisch – zusammen mit dem Datenvolumen, welches dann auch bewältigt werden will. Damit verschiebt sich der Flaschenhals weiter zur Computer-Hardware. Aber auch die optischen Komponenten vieler Mikroskophersteller stoßen bei der 4K-Technik an ihre Grenzen. Es macht keinen Sinn, die digitalisierte Bildqualität zu erhöhen, wenn die optischen Komponenten nicht gut genug gerechnet sind, um dieser Auflösung zu genügen. So wird dieser Trend letztendlich auch zu besseren optischen Komponenten bei den Mikroskopen führen. Eine gute Tendenz.

*Der zweite Teil dieses Beitrags, der in der Ausgabe 2/2018 des Endodontie Journals erscheint, beleuchtet die Lu-penbrille und stellt die beiden Systeme mit den jeweiligen Vor- und Nachteilen gegenüber.*

#### Literatur

- 1 Perrin P, Eichenberger M, Neuhaus K, Lussi A: Sehschärfe und Vergrößerungshilfen in der Zahnmedizin Swiss Dental Journal SSO VOL 126 3/2016.

#### Kontakt

**Dr. med. dent. Tomas Lang**  
**Dr. med. dent. Viet Nguyen**

Sirius Endo  
Zahnerhaltung durch Endodontie  
Heisinger Straße 1, 45134 Essen  
www.siriusendo.de

ANZEIGE

### Metapaste

Calcium Hydroxid Paste

### ADSEAL

Resin basierter Sealer

## Zwei, die in keiner Praxis fehlen dürfen!

Meta Biomed Europe GmbH  
Wiesenstraße 35  
45473 Mülheim an der Ruhr, Deutschland

Telefon: +49 208 309 9190  
europe@metabiomed-inc.com  
www.buymetabiomedonline.com



© wavebreakmedia/Shutterstock.com

Der Erfolg eines jeden Dienstleistungsunternehmens steht und fällt mit einem Personalstamm, der sich mit der eigenen Firma identifiziert und mit hohem Engagement für diese tätig ist. Nach den Ergebnissen des Gallup Engagement Index Deutschland<sup>1</sup> treten die allermeisten Angestellten eine neue Arbeitsstelle mit hoher Motivation und einem positiven Verhältnis zur Arbeit an.

DH Marija Krauß  
[Infos zur Autorin]



Literatur



## Erfolgreiche Praxen brauchen zufriedene Mitarbeiter

DH Marija Krauß

Ob unsere Mitarbeiter mit Herz und Verstand bei der Arbeit bleiben oder irgendwann anfangen, Dienst nach Vorschrift zu machen, also innerlich gekündigt haben, hängt im Wesentlichen davon ab, ob sie Feedback erhalten, nach ihrer Meinung und Einstellung befragt werden sowie Lob und konstruktive Kritik erhalten. Auch das Interesse an der menschlichen Seite sollte nicht zu kurz kommen.

Die Kernaussage des Gallup Engagement Index 2016 ist, dass „schlechte Chefs die deutsche Volkswirtschaft bis zu 105 Milliarden Euro kosten“. Werfen wir einen weiteren Blick auf

die Unternehmenskultur in Deutschland und auf die Zufriedenheit der Arbeitnehmer. Untersuchungen der Universität Wuppertal zeigen, dass bei Dienstleistungsunternehmen der Wert der vollzogenen „inneren Kündigung“ bei ca. 26 Prozent der Angestellten liegt. Bei Industriebetrieben ist der Wert etwas geringer und liegt bei ca. 21 Prozent. Als Gründe werden angegeben:

- Führungsfehler
- Mangel an freundlicher Zuwendung und Feedback
- Nichterfüllung von beruflichen Erwartungen

- Mobbing
- Unzufriedenheit mit der ausgeübten Tätigkeit

Aufgrund dieser Situation zeigen also ein gutes Viertel der Angestellten weniger Engagement sowie Loyalität zum Unternehmen und liefern somit nicht die Leistung, die sie bringen könnten. Die Befragung von 50 Wirtschaftsverbänden unseres Landes zu den Entwicklungsaussichten für das neue Jahr ergab rundherum optimistische Erwartungen. 33 Verbände erwarten eine Steigerung der Produktion, 13 zumindest ein gleichbleibendes Niveau,

lediglich zwei Verbände erwarteten eine geringere Auslastung.

Ähnlich sieht es für den Beschäftigungssektor aus: 19 Verbände haben vor, neue Mitarbeiter einzustellen, weitere 19 Verbände wollen den Mitarbeiterstock auf gleichem Niveau halten, und nur neun Verbände erwarten einen Personalabbau. Übereinstimmend wird die Befürchtung geäußert, dass der Fachkräftemangel die positiven Wirtschaftsaussichten konterkarieren könnte.

Dieser sich anbahnende Fachkräftemangel macht sich auch im zahnärztlichen Bereich seit einiger Zeit bemerkbar. Wenn man am Wochenende den Stellenmarkt der Tageszeitung studiert, wird einem das krasse Missverhältnis von Stellenangeboten zu Stellengesuchen auffallen. Was können wir tun, um die Zufriedenheit und Bindung der Mitarbeiter an unseren Betrieb auf hohem Niveau zu halten? Hierzu stehen uns mehrere Instrumente zur Verfügung. Eines davon sind die regelmäßigen Teambesprechungen. Die wesentlichen Merkmale einer erfolgreichen und gewinnbringenden Teambesprechung sind:

- langfristig festgelegte fixe Termine
- Anwesenheitspflicht
- feste Zeiten (Beginn und Ende)
- rotierende Moderation
- festgelegte Agenda (Fehlerlisten, Verbesserungslisten, Wünsche, praxisorganisatorische Punkte)
- rotierende Protokollierung
- Aufgabenkontrolle (Umsetzungsstand zuletzt erstellter Aufgaben)
- Aufgabenzuweisung mit Terminierung und Verantwortungszuordnung
- Vorträge von Fortbildungen (Relevanz für die eigene Praxis, Eruiierung erforderlicher Umsetzungsmaßnahmen)

Damit das Instrument Teambesprechung für die Praxis zum erfolgreichen Tool werden kann, ist es besonders wichtig, dass ihre Wertigkeit gleichrangig zu Patientenbehandlung oder Abrechnung gesehen wird. Das Klima muss konstruktiv und kooperativ sein. Kritikgespräche haben in einer Teambesprechung nichts zu suchen, sondern erfolgen in Vieraugengesprächen. Tre-

ten Fehler trotz deren Besprechung in der Teamsitzung wiederholt im Verantwortungsbereich bestimmter Mitarbeiter auf, ergibt sich die Notwendigkeit eines persönlichen Gesprächs unter vier Augen mit folgendem Inhalt:

- sachbezogen auf einen konkreten Fehler
- Erörterung der möglichen Ursachen mit dem Mitarbeiter
- gemeinsame Lösungsfindung zur zukünftigen Fehlervermeidung
- ggf. daraus resultierende Nachschulung

Als weiteres Instrument zur Mitarbeiterbindung und Motivation dient der Praxis das jährliche Mitarbeitergespräch. Inhalte des Mitarbeitergesprächs sind:

- Soll-Ist-Abgleich der erreichten Ziele seit dem letzten Gespräch
- persönliche und berufliche Zielsetzungen des Mitarbeiters
- Bewertung der eigenen Kompetenz im persönlichen Aufgabenbereich
- Stärken-Schwächen-Analyse des Mitarbeiters
- persönliche Bewertung des Praxis Klimas, des Teamworks und der Außenwirkung der Praxis
- Arbeitszeit- und Verdienstzufriedenheit

Das Gespräch sollte in einem offenen und freundlichen Klima unter vier Augen geführt werden. Ein entsprechender Fragebogen kann den Mitarbeitern vorweg ausgehändigt werden. Die Praxisführung kann aus diesen Ge-

ANZEIGE

EQ-V

Einfach zu bedienendes, kabelloses  
Obturationsgerät mit innovativer Kartusche

## Innovative Lösungen für Ihre erfolgreiche Wurzelkanal- behandlung.

Das neue EQ-V System von META BIOMED  
für eine zuverlässige, praktische und präzise  
Obturation von Wurzelkanälen.



Meta Biomed Europe GmbH  
Wiesenstraße 35  
45473 Mülheim an der Ruhr, Deutschland

Telefon: +49 208 309 9190  
europe@metabiomed-inc.com  
www.buymetabiomedonline.com



Merkmale	Generation Y	Generation Z
Weitblick	optimistisch	realistisch
Hauptmerkmal	Leistungsbereitschaft durch Optimismus	Ungebundenheit durch Realismus
Gesellschaftsbezug	Beteiligung an öffentlichem Diskurs	Politikverdrossenheit
Rollenverständnis	einer für alle – alle für einen, Kollektivismus	einer für alle – alle für mich, Individualismus
Arbeitstakt	normal	hoch
Familie/Beruf	beides muss vereinbar sein, Teilzeitmodelle	Arbeit muss zur Familie passen, keine Wochenendarbeit
Wie wird in den Generationen geführt?	partnerschaftlich in der Peergroup	konkrete Aufgaben, gut abgegrenzt

Tab. 1

sprächen wichtige Informationen über die Zufriedenheit der Mitarbeiter und die Stärke ihrer Bindung an die Praxis erhalten. Somit kann die Praxisführung wichtige Schlüsse daraus ziehen und entsprechende unternehmerische Maßnahmen ableiten.

Aus meiner beruflichen Erfahrung muss ich leider feststellen, dass solche Gespräche nur selten in den Praxen stattfinden. Wenn ich sie in meiner beratenden Tätigkeit stellvertretend für die Praxisleitung durchführe, erfahre ich oft, dass die Leitung diesem Instrument wenig Bedeutung beimisst und damit Chancen für eine bessere Mitarbeiterbindung und Praxisentwicklung vergibt. Dies deckt sich mit den Ergebnissen des oben genannten Gallup Engagement Indexes.

Die bis hier genannten Instrumente sind verpflichtende Bestandteile der QM-Richtlinie des Gemeinsamen Bundesausschusses von 2016. Betrachtet man diese Instrumente nicht nur als lästige Pflicht, sondern erkennt die in ihnen steckenden Potenziale, so wird man daraus enormen unternehmerischen Nutzen und Gewinn für die gesamte Praxis ziehen. Ein weiteres gewinnbringendes Tool für den Zusammenhalt des Teams sind die teambildenden Maßnahmen. Darunter kann man Folgendes verstehen:

- gemeinsamer Besuch von Fortbildungsveranstaltungen
- Praxisevents (Betriebsausflug, Weihnachtsfeier, Jubiläen)
- interne praxisindividuelle Teamschulungen

Man sollte die Bedeutung teambildender Maßnahmen nicht unterschätzen. Mitarbeiter fühlen sich dadurch wertgeschätzt, und der kollegiale Zusammenhalt im Team erfährt eine Stärkung. Gerade unter dem Aspekt des zunehmenden Fachkräftemangels muss die Bereitschaft, neue Mitarbeiter auszubilden und langfristig für den Betrieb zu gewinnen, als A und O in der Personalplanung angesehen werden. Dazu gehört auch, zu erkennen, welche Mitarbeiter Potenziale über ihren derzeitigen Verantwortungsbereich hinaus aufweisen und sie entsprechend durch Fort- oder Weiterbildung zu unterstützen. Bei der Anstellung und Ausbildung neuer Mitarbeiter lohnt sich ein Blick über den Tellerrand der eigenen Generation, um ein Verständnis für den soziologischen Wandel im Laufe der Jahrzehnte zu bekommen. Entscheidungsträger sind nach wie vor die Mitglieder der Generation der Babyboomer (1946–1964). Un-

sere neuen Angestellten werden i.d.R. der Generation Y (1980–1994) oder der Generation Z (1995–2010) angehören. Mitglieder beider Generationen werden auch als „digitale natives“ bezeichnet, weil sie von klein auf mit digitalen Medien aufgewachsen sind. Die Affinität zu sozialen Netzwerken ist entsprechend hoch. Unterscheidungsmerkmale der beiden Generationen sind in Tabelle 1 dargestellt.

Der Jugendforscher Klaus Hurrelmann fasst es so zusammen: „Wir bekommen eine hochsensible junge Generation Z, die alles blitzschnell aufnimmt und erfasst und enorm multitaskingfähig ist“, sagt er, „dann aber auch nicht mehr so konzentriert ist, sich schnell ablenken lässt und ein kurzes Durchhaltevermögen besitzt. Darauf müssen sich die Unternehmen schon heute einstellen.“

### Fazit

Eine Einstellung wie „Wenn das dem Personal so nicht passt, wie ich meine Praxis führe, soll es halt gehen, und ich hole mir Neues“ wird in Zukunft mangels Masse nicht mehr funktionieren. Um in der Zukunft unsere Unternehmen auch weiterhin erfolgreich führen zu können, werden wir als Unternehmensleitung nicht umhinkommen, auch an uns zu arbeiten.

### Kontakt

**DH Marija Krauß**  
 Nördliches Feld 17  
 29358 Eicklingen  
 Tel.: 05144 9723965  
 krauss@praedentis.de  
 www.praedentis.de



© Andrey\_Popov/Shutterstock.com

NEU



# Praxistage Endodontie 2018

Eine Fortbildung für das gesamte Praxisteam

Online-Anmeldung/  
Kursprogramm



www.endo-seminar.de

## Termine

### 4. Mai 2018 in Mainz (Hilton Hotel Mainz)

Hauptkongress: 19. EXPERTENSYMPOSIUM „Innovationen Implantologie“/  
IMPLANTOLOGY START UP 2018

### 8. Juni 2018 in Warnemünde (Hotel NEPTUN)

Hauptkongress: Ostseekongress/11. Norddeutsche Implantologietage

### 7. September 2018 in Leipzig (pentahotel Leipzig)

Hauptkongress: 15. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin

### 9. November 2018 in Essen (ATLANTIC Congress Hotel Essen)

Hauptkongress: 8. Essener Implantologietage

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

## Referenten



Sirius Endo

Dr. Tomas Lang und  
Kristina Grotzky  
Essen

## Kursgebühren

Zahnärzte/-innen (inkl. Kursvideo als Link)	195,- € zzgl. MwSt.
Zahnärztliches Personal	99,- € zzgl. MwSt.
Tagungspauschale*	39,- € zzgl. MwSt.

\*Die Tagungspauschale beinhaltet die Pausenversorgung, Tagungsgetränke und ist für jeden Teilnehmer verbindlich zu entrichten.

Bei der Teilnahme am Hauptkongress wird die Kursgebühr angerechnet.

## Veranstalter

OEMUS MEDIA AG  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig | Deutschland  
Tel.: +49 341 48474-308  
Fax: +49 341 48474-290  
event@oemus-media.de  
www.oemus.com



[www.endo-seminar.de](http://www.endo-seminar.de)

Die Kurse werden unterstützt von



# Faxantwort an +49 341 48474-290

Bitte senden Sie mir das Programm zu den **Praxistagen Endodontie 2018** zu.

\_\_\_\_\_  
Titel, Name, Vorname

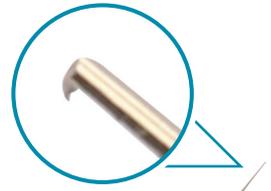
\_\_\_\_\_  
E-Mail (Bitte angeben! Sie erhalten Rechnung und Zertifikat per E-Mail.)

Stempel

EV 1/18

Kohdent Roland Kohler Medizintechnik

## Guttapercha entfernen leicht gemacht



Speziell für die orthograde Revision einer endodontologischen Behandlung sind die Guttapercha-Entferner nach Dr. Yoshi Terauchi bestens geeignet. Die Instrumente haben sich bereits seit Jahren in ihrem täglichen klinischen Einsatz bewährt, trotzdem gibt es nichts, was man nicht noch besser machen könnte. Die Kohdent Roland Kohler Medizintechnik GmbH & Co. KG und Dr. Terauchi haben die Instrumente einer Modernisierung unterzogen. Die Mikro-Häkchen an den feinen Arbeitsenden sind noch präziser gefertigt und sorgen für ein sicheres Verhaken in die Guttapercha bei gleichzeitig herausragender Zugfestigkeit und Stabilität. Der neue Griff aus PEEK, einem form- und farbstabilen Hochleistungskunststoff, ist zudem sehr leicht – jedes



Instrument wiegt nur 12 Gramm – und durch die schwarze Oberfläche blendfrei. Das Griffdesign vereint eine rutschsichere Haptik bei gleichzeitiger Reinigungsfreundlichkeit. Die Instrumente sind in vier Versionen erhältlich, angepasst an die unterschiedlichen klinischen Situationen. Die Länge der Arbeitsenden beträgt 30 oder 18 mm, jeweils mit den Häkchen nach oben/unten oder links/rechts gewinkelt.

Kohdent Roland Kohler  
Medizintechnik GmbH & Co. KG  
Tel.: 07771 64999-0  
[www.kohler-medizintechnik.de](http://www.kohler-medizintechnik.de)

Komet Dental

## Opener für einen kleineren Kanaleingang



Den Opener OP10L19.204.030 aus Nickel-Titan von Komet gibt es auch mit kleinerem Taper (.08) und Durchmesser (025) als OP08L19.204.025. Damit ist er ein Spezialist für die Zahnärzte, die den Kanaleingang etwas kleiner gestalten möchten. Im koronalen Drittel eingesetzt, kommen alle seine Vorteile zum Tragen: Er befreit den Kanal bereits zu Anfang der Behandlung zuverlässig vom Großteil der Bakterien. Durch seinen Doppel-S-Querschnitt zeigt das kurze Instrument eine angenehme Flexibilität, schützt vor Überpräparation und sorgt für einen schnellen und gründlichen Abtrag von koronal infiziertem Gewebe. Der Behandler erhält ein besseres Sichtfeld, insbesondere in Kombination mit einem Mikroskop bzw. einer Lupe. Außerdem entlastet der Opener alle nachfolgenden Feilen wie z. B. die primäre Sondierung per Handfeile (z. B. K-Feile in Größe 010) und die anschließende Gleitpfaderstellung per PathGlider (in Größe 015 oder 020).

Komet Dental  
Tel.: 05261 701-700  
[www.kometdental.de](http://www.kometdental.de)

Komet Dental  
[Infos zum Unternehmen]



VDW

## Schall-Spülspitze kostenlos testen



Die gründliche Reinigung des Wurzelkanalsystems durch Spülung gewinnt immer mehr an Bedeutung. Wie Studien belegen, führt die schallbasierte Aktivierung der Spülflüssigkeiten zu einer signifikanten Verbesserung der endodontischen Behandlung. EDDY, die schallaktivierte Spülinnovation von VDW, war daher von großem Interesse für die Besucher der 37. Internationalen Dental-Schau im vergangenen Jahr. Mit einer Musteraktion bietet das Unternehmen die Möglichkeit, EDDY kostenlos zu testen. Bis Anfang April 2018 können interessierte Zahnärzte einen Blister mit zwei Spülspitzen sowie ergänzendes Informationsmaterial anfordern. Im Rahmen der Aktion bietet

VDW optional einen zu EDDY passenden Aircalcer als Testgerät an. Bis 31. Juli 2018 gelten überdies attraktive Sonderkonditionen für das EDDY Starter Kit Premium.

VDW GmbH  
Tel.: 089 62734-0  
[www.vdw-dental.com](http://www.vdw-dental.com)

VDW  
[Infos zum Unternehmen]



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

Dentsply Sirona Restorative & Endodontics

## Behandlung und Nachsorge in einem

Bei endodontischen Behandlungen geht es nicht nur um die Aufbereitung, Reinigung und Füllung von Wurzelkanälen. Auch die Qualität der koronalen Restauration ist entscheidend. Dentsply Sirona bündelt den kompletten Behandlungsprozess unter der Marke R2C (The Root to Crown Solution). Der Zahnarzt kann sich damit auf die Diagnose und die Auswahl der besten Therapieoption konzentrieren. R2C bietet eine breite Palette aufeinander abgestimmter klinischer Vorgehensweisen und dafür

geeigneter Produkte. Sie reicht von der 3D-Röntgendiagnostik, über die Herstellung des Gleitpfads und die Wurzelkanalaufbereitung bis hin zum Post-Endo-Verschluss und zur anschließenden direkten oder indirekten Versorgung. Im Endeffekt ergibt sich für den Zahnarzt dadurch ein Plus an klinischer Sicherheit, denn oft kommt er in einer besonders geringen Zahl von einzelnen Schritten zum Ergebnis. Dabei kann er von anderen, mit R2C kompatiblen Komponenten von

Dentsply Sirona profitieren. So lassen sich etwa die intraorale Röntgendiagnostik mithilfe von Xios XG-Sensoren und die 3D-Röntgendiagnostik mit dem Orthophos SL vornehmen. Für zusätzliche Unterstützung sorgen Behandlungseinheiten wie Teneo dank ihrer integrierten Endo-Funktionen.

Dentsply Sirona  
Restorative & Endodontics  
Tel.: 08000 735000 (gebührenfrei)  
[www.dentsplysirona.com](http://www.dentsplysirona.com)

## R2C™ The Root to Crown Solution



COLTENE

## In enger Zusammenarbeit mit Zahnärzten entwickelt

Im Rahmen von IDS und ESE-Kongress 2017 befragte der Schweizer Dental-spezialist COLTENE über 130 Zahnärzte und Endo-Experten zu ihren Erfahrungen mit seinem neuesten NiTi-Feilensystem. 98 Prozent würden die HyFlex EDM weiterverwenden, 76 Prozent lobten die hohe Flexibilität. Die vorbiegbaren Feilen arbeiten sicher, ohne das Kanalzentrum zu verlagern. Wie die HyFlex CM haben EDM-Feilen den sogenannten „Controlled Memory“-Effekt. Im Gegensatz zu klassischen NiTi-Feilen weisen sie fast keinen Rückstelleffekt auf. Die Herstellung mittels Funkenerosion trägt zudem zur Bruchsicherheit bei. Zahnärzte nutzen die robusten Instrumente

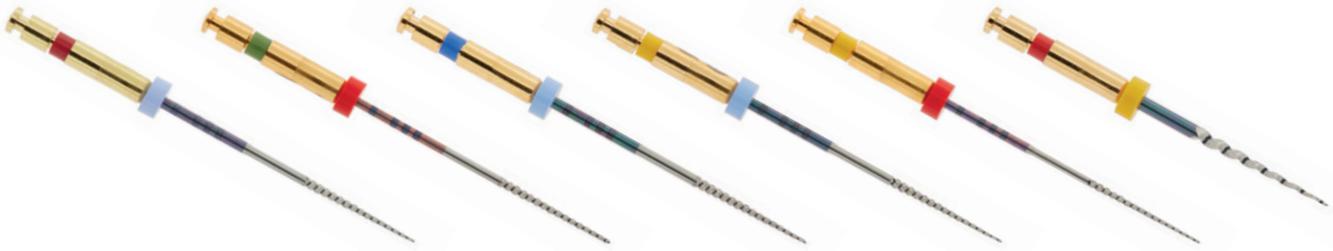


in erster Linie für Fälle, in denen sie mit reduzierter Feilenanzahl schnell verlässliche Ergebnisse produzieren möchten. Seit Jahren arbeitet COLTENE eng mit Zahnärzten, Hochschulen und Endo-Experten zusammen. Die Vielzahl cleverer Behandlungshilfen spiegelt das eigene Selbstverständnis wider: Getreu dem Motto „Upgrade Dentistry“ befragt das Serviceteam regelmäßig Praxisinhaber und Endo-Spezialisten nach ihren Wünschen.

Coltene/Whaledent GmbH + Co. KG  
Tel.: 07345 805-0  
[www.coltene.com](http://www.coltene.com)

Meta Biomed Europe

## Feile mit **Formgedächtnis**



Die neue GL153 Safe10-Serie von META BIOMED ist ein Instrumentenset von hoher Ermüdungsresistenz. Damit ist die Erschließung und Reinigung langer, konischer und komplexer Kanalgometrien sehr einfach. Die Feilen werden einem firmeneigenen thermomechanischen Verfahren unterzogen und sind dadurch widerstandsfähiger gegenüber Materialermüdung. Die optimierte Materialbeschaffenheit und der gerundete Querschnitt sorgen für einen glatten und effizienten Gleitpfad, ohne dabei unnötig viel Zahnschubstanz abzutragen oder einen Bruch der Feile im Kanal zu riskieren. Das Schneidendesign minimiert den Einschraubeffekt und begegnet damit

wirksam der Gefahr einer Instrumentenüberlastung. Darüber hinaus werden keine Elastizitätsgrenzen überschritten. Auch ein Taper-Lock ist nicht zu befürchten, wenn die Feilen, wie empfohlen, bei reziproker Bewegung und konstant abwärtsgerichtetem Druck eingesetzt werden. Dank der Länge des schneidfähigen Arbeitsteils von 10 mm verspricht die Feilenserie ein sicheres Erreichen der Wurzelspitze.

Meta Biomed Europe GmbH  
Tel.: 0208 309919-0  
[www.buymetabiomedonline.com](http://www.buymetabiomedonline.com)

W&H

## Umfangreiches Sortiment für **universale Endo-Möglichkeiten**

Ob Tigon+ oder Tigon – die Piezo-Scaler aus dem Hause W&H sind für die endodontologische Behandlung unverzichtbar. Für die Wurzelkanalbehandlung und -revision besticht jeder auf seine Weise. Während der Tigon+ unter anderem mit fünf individuellen Behandlungsmöglichkeiten, Sicherheit durch drei Modi, temperierbare Flüssigkeit und einem Handstück mit fünf-fachem LED-Ring punktet, liegt wiederum in der Einfachheit des Tigon zugleich seine Stärke. Ohne auf Extras,

intuitive Bedienung für den Anwender und Wohlbefinden für den Patienten verzichten zu müssen, vereint Tigon mit einem 400 ml-Kühlmitteltank, verstell- und abnehmbaren Handstückablage, ergonomischem LED-Handstück und dem Fünffach-LED-Ring Behandlungssicherheit mit Komfort. Die Ultraschall-Endodontie stellt eine optimale Ergänzung zu den bisher verwendeten Techniken dar. Durch den Einsatz des erweiterten Endospienzsortiments von W&H lässt sich die Qualität der Behandlung

und somit die Langzeitprognose der Zähne deutlich verbessern.

Das W&H-Spienzsortiment ist kompatibel für alle W&H-Scaler und präzise auf die Bedürfnisse der Praxis abgestimmt. Ob zur Aktivierung der Spülung im Wurzelsystem, zum Entfernen von abgebrochenen Wurzelkanalinstrumenten oder Wurzelkanalstiften – sechs Ausführungen von „Profis für Profis“ sorgen für ein effizientes, endodontologisches Arbeiten.

W&H Deutschland GmbH  
Tel.: 08682 8967-0  
[www.wh.com](http://www.wh.com)





Schlumbohm

## Erfolgreiche Komplettlösung in neuem Design

Die bewährte, ausgefeilte Technik der bekannten EndoPilot-Gerätereihe begeisterte auf der IDS in einem neuen, modernen Design. Auch die EndoPilot<sup>2</sup>-Reihe wurde modular entwickelt und wird in verschiedenen Ausbaustufen erhältlich sein. Von der Apexmessung während der Aufbereitung (EndoMotor) über die Ultraschallnutzung mit und ohne Spülflüssigkeit bis zu den Abfülltechniken DownPack und BackFill sind alle Arbeitsschritte einer effektiven Wurzelkanalbehandlung mit einer komfortablen, platzsparenden Geräteeinheit durchführbar. Über das große und intuitiv bedienbare 7"-Farb-Touchdisplay mit Frontglas sind alle Arbeitsschritte und Einstellungen komfortabel auswählbar. Alle Handstücke sind in ansprechender Optik am Gerät platziert und leicht erreichbar.

Der EndoPilot<sup>2</sup> bleibt, mithilfe einer SD-Karte, immer auf dem neuesten Stand. Feilensysteme sowie aktualisierte EndoPilot<sup>2</sup>-Technologie kann der Anwender leicht auf sein Gerät aufspielen.

Schlumbohm GmbH & Co. KG  
Tel.: 04324 8929-0  
[www.schlumbohm.de](http://www.schlumbohm.de)

Sendoline

## Neuer Antrieb für die Endodontie

Dank ausgefeilter Technologie und smartem Design vereinfacht das S1 System von Sendoline die tägliche Praxis in der Endodontie. Das 1-Feilen-System besteht aus einem Winkelstück für reziproke Bewegungen und einem sterilen Treatment-Pack für zwei Behandlungen. Im Unterschied zu herkömmlichen Systemen entsteht die reziproke Bewegung durch ein im Winkelstück integriertes Getriebe, womit ein externer Motor sowie Kabel und Fußanlasser überflüssig werden. Das Winkelstück kann direkt an die Dental-einheit angeschlossen werden.

Das einzigartige S-Profil der Sendoline Feile mit doppelter Schneidekante entfaltet dank der reziproken Bewegung maximale Wirkung

im Wurzelkanal. Die nicht schneidende Spitze erleichtert das Zentrieren des Instruments. Die Feile bewegt sich abwechselnd 180° im Uhrzeigersinn und 30° gegen den Uhrzeigersinn. Dies und die Elastizität und Flexibilität der Nickel-Titan-Legierung minimieren das Risiko von Instrumentenbrüchen. Da in Kombination mit dem Winkelstück nur eine Feile benötigt wird, verringert sich die Behandlungszeit deutlich. Zusätzlich werden die Feilen in sterilen Verpackungen geliefert und können so direkt nach dem Auspacken verwendet werden. Das bedeutet: noch mehr Zeit für Patient und Anwender. Das Winkelstück kann zusätzlich via beiliegendem Apex-Clip mit einem Apex-Lokalisator verbunden werden, er sitzt am Ende des Winkelstücks und sorgt damit für freie Sicht und beste

Ergonomie. Reinigung und Sterilisation erfolgen wie bei herkömmlichen Hand- und Winkelstücken.

Sendoline  
[info@sendoline.com](mailto:info@sendoline.com)  
[www.sendoline.com](http://www.sendoline.com)



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

Moderne endodontische Behandlungen mit dem Ziel eines langfristigen Zahnerhalts verlangen nach Sicherheit und Effizienz zugleich. Mussten sich Endodontologen bislang bei der Behandlung für das eine oder das andere Attribut entscheiden, also für reziprokes oder rotierendes Arbeiten, profitieren Anwender und Patienten nun von einer Neuentwicklung am Markt.



## Starker Auftritt mit Feingefühl

Katja Mannteufel

Innovative Maßstäbe in puncto sicherer und zugleich effizienter Instrumentierung setzt das neue Endo-Eze™ GENIUS® System von Ultradent Products. Dieses vereint kraftvoll-geschmeidiges Arbeiten mit höchster Präzision und führt daher zum planbaren Erfolg.

### Genial kombiniert

Die Wurzelkanalbehandlung gehört zu den schwierigsten Eingriffen der Zahnheilkunde und ist zugleich eine der häufigsten zahnärztlichen Behandlungen. Allein in Deutschland wird diese pro Jahr mehr als sieben Millionen Mal vorgenommen.<sup>1</sup>

Für Endodontologen und Patienten hat mit dem neuen Endo-Eze GENIUS System nun die Zukunft begonnen: Nicht länger müssen sich Zahnärzte zwischen reziproken und rotierenden Bewegun-

gen entscheiden. Denn Ultradent Products ist es gelungen, beide Vorteile in einem System zu vereinen. So profitieren Anwender des Endo-Eze GENIUS Systems von der Kombination zweier Arbeitsweisen, die die endodontologische Behandlung vorhersehbar und damit erfolgreich machen.

### Für höchste Anforderungen

Der Endo-Eze GENIUS versteht sich als konsequente Weiterentwicklung und Verbesserung bisher bestehender Systeme. So ermöglicht das neue Sys-

tem die sichere Aufbereitung in nur wenigen Schritten. Dabei ahmt die reziprok-maschinelle Aufbereitung um 908/308 die manuelle Feilenbewegung nach, ist jedoch wesentlich schneller und leichter als auf herkömmlichem Wege zu handhaben. Der kontrolliert-kraftvolle Lauf des Systems räumt rasch und wirksam die Kanäle aus und schützt von Anfang an vor Feilenseparation. Zudem hat der Zahnarzt mit dem Endo-Eze GENIUS eine optimale Sicht auf den Wurzelkanal. Im Anschluss

**Abb. 1 und 2:** Mit dem neuen Endo-Eze GENIUS profitieren Anwender und Patienten von reziproken und rotierenden Bewegungen für vorhersehbaren Erfolg.  
Fotos: © Ultradent

Abb. 1





Abb. 2

Medikamenten und Sealern tief in den Kanal, und genau dort, wo sie benötigt werden.

### Professioneller Partner

Als Säule der Zahnerhaltung ist die Endodontie von großer Bedeutung. Allerdings ist die Aufbereitung von Wurzelkanälen noch immer mit erheblichen Risiken wie Feilenbruch oder eine unzureichende Reinigung behaftet. Ultradent Products minimiert diese Gefahren mit dem durchdachten

Endo-Eze GENIUS für mehr Präzision, Effizienz und Sicherheit. Leistungsstark und schonend zugleich vereint das System

die reziproke und rotierende maschinelle Aufbereitung und unterstützt damit verlässlich jeden Arbeitsschritt des Endodontologen – damit auch wurzelbehandelte Zähne ein Leben lang halten.

1 [www.erhalte deinezahn.de](http://www.erhalte deinezahn.de)

**Kontakt**  
**Ultradent Products GmbH**  
 Am Westhover Berg 30  
 51149 Köln  
 Tel.: 02203 3592-0  
[infoDE@ultradent.com](mailto:infoDE@ultradent.com)  
[www.ultradent.com](http://www.ultradent.com)

kommen die rotierenden Bewegungen zum Einsatz. Damit werden Debris entlang der Feilen-Schneidekanten sehr effizient entfernt und die Kanalwände gründlich geglättet.

Praktisch jede Behandlung kann dabei – unabhängig von Erstbehandlung oder -revision – mit nur zwei GENIUS Feilen aus NiTi abgeschlossen werden, die sowohl reziprozierend als auch rotierend verwendet werden können. Das spart nicht nur Instrumente, sondern schafft echten Workflow und reduziert die Behandlungszeit. Je nach Kanalgeometrie kann der Endodontologe aus vier verschiedenen Feilenstärken wählen.

Der zum System gehörende GENIUS Motor ist für alle gängigen Feilen geeignet; sämtliche Sequenzen anderer Instrumentensysteme sowohl für reziproke als auch für rotierende Bewegungen können variiert und gespeichert werden. Jeweils neun Programmplätze stehen dem Anwender dafür zur Verfügung; alte und neue Instrumente lassen sich gleichsam nutzen.

Ergänzt wird das Endo-Eze GENIUS System durch den Apex-Locator FIND, der das Endo-Eze GENIUS System mit hoher Präzision und leichter Bedienbarkeit komplettiert. Auch die NaviTips tragen zum Erfolg der Behandlung bei: Sie erleichtern das gezielte und kontrollierte Einbringen von Spüllösungen,

ANZEIGE

Endo-Team  
AllDent München

**Spezialist bei AllDent werden!**

EHRlich. RICHTIG. GUT.

**Beste Technik. Schöne Fälle. 100 Prozent Endo.**  
 AllDent steht für Qualität und Innovation. Freuen Sie sich auf eine vertrauensvolle Zusammenarbeit aller Fachbereiche, hochwertige Behandlungen und viel Spaß bei der Arbeit.

München. Stuttgart. Frankfurt.  
 Mehr unter [www.alldent-familie.de](http://www.alldent-familie.de)  
 Bewerbung an [bewerbung@alldent.de](mailto:bewerbung@alldent.de)

In rasendem Tempo erscheinen neue Systeme und Instrumente auf dem endodontischen Markt. Eine Entwicklung, mit der Zahnärzte und Endodontologen kaum mithalten können, zumal gleichzeitig vertraute und oft benutzte Systeme von der Bildfläche verschwinden. Neu in der Branche ist Team LegacyENDO, ein Anbieter, der LegacyENDO-Feilen in Europa vertreibt und es sich zum Ziel gesetzt hat, ein qualitativ hochwertiges Produkt zu einem fairen Preis anzubieten. „Ein neuer Name, aber die Feilen sind ein vertrautes Instrument“, so die Brüder Bruno und Rolf de Vos vom Team LegacyENDO.

## Neue endodontische Feile füllt eine Marktlücke

Tessa Vogelaar, M.Sc.

In den letzten Jahren wurden kontinuierlich neue Systeme eingeführt. „Dabei wurden auf dem Gebiet Marketing alle Register gezogen. Allerdings ließ der wissenschaftliche Beleg oder eine echte Innovation auf sich warten“, erklärt Bruno de Vos. „Ich selbst bin bereits seit 1988 im Bereich der Endodontologie tätig und habe viele Systeme kommen und

gehen sehen. Untersuchungen ergaben Heilungschancen von 60 bis 80 Prozent. Inzwischen sind viele Jahre vergangen, aber der Prozentbereich ist immer noch derselbe.“ Als Beispiel nennt Bruno de Vos den Übergang von der Rotation zur Reziprozität, eine Bewegung, die ca. vor fünf Jahren einsetzte und dafür sorgte, dass sich viele Endodontologen

neue Motoren anschafften. „Aktuelle Forschungsergebnisse belegen, dass auch Reziprozitätssysteme sogenannte Microcracks verursachen. Es gibt viele widersprüchliche Stimmen zu diesem Thema.“ Das Tempo, in dem die verschiedenen Feilensysteme auf den Markt kommen, beobachtet Bruno de Vos äußerst kritisch. „Inzwischen befinden wir uns bereits in der vierten Feilengeneration, vergleichbar mit der Entwicklung in der Smartphone-Branche. Und günstiger ist es nicht geworden ...“

### Vertraute Wahl

Die Entscheidung, zuerst den Legacy-*ENDO* Multi Taper zu lancieren, fiel nicht schwer. Feilen dieses Typs der etwas festeren Art sind ein vertrautes Konzept, auf das Zahnärzte und Endodontologen gern zurückgreifen. Diese Feilen werden weltweit am häufigsten benutzt. „Vor Kurzem wurde eine bekannte Feile des gleichen Typs vom Markt genommen und durch eine andere Sorte ersetzt, die sich beim Gebrauch ganz anders anfühlt“, erläutert Rolf de Vos. Er ist überzeugt, dass viele Zahnärzte nach einer Feile suchen, die der ähnelt, die sie vorher auch eingesetzt haben. „Wir haben



Abb. 1



Abb. 2

Abb. 1: Das Cross Cut-Feilensortiment von LegacyENDO. – Abb. 2: Die Brüder Rolf (l.) und Bruno de Vos vom Team LegacyENDO erklären, was die Produkte ihrer Marke ausmacht.

die Erfahrung gemacht, dass Zahnärzte bevorzugt das vertraute Instrument wählen. „Never change a winning team“ lautet das Motto.“

Laut Bruno de Vos wird oft vergessen, welche Folgen der Wechsel zu einer anderen Feile hat. „Nicht nur der Zahnarzt beschäftigt sich damit, auch die Assistentin oder der Assistent, die das Instrument anreichen, sowie eine weitere Kollegin oder ein Kollege, die den Einkauf erledigen. Das ganze Team ist von einem Wechsel betroffen, dementsprechend wichtig ist die Entscheidung für einen Wechsel des Werkzeugs.“ Mit dem Multi Taper, einer multi-getapten Feile, wird dem Wunsch nach Vertrautem entsprochen. „Es handelt sich um ein einzigartiges Instrument, da die Feile apikal mehr Tapering aufweist als am Rest.“ Um dem Endbenutzer mehr Auswahl zu bieten, gibt es auch eine Controlled Memory-Version, eine flexible, biegsame Feile.

#### Derek & Steve

Ganz neu ist LegacyENDO nicht. Entwickelt wurde das System von D&S Dental, einem amerikanischen Hersteller endodontischer Feilen mit mehr als dreißig Jahren Erfahrung. D&S steht für Derek (Heath) & Steve (Treadway) Dental. Heath ist der ehemalige Eigentümer von Quality Dental Products und zudem auch der Erfinder und Patenhalter der Nickel-Titan-Instrumente. Sein wichtigstes Patent ist die multi-getapte Feile. Das Unternehmen produziert bereits seit den 1980er-Jahren nicht nur Feilen, sondern auch die Maschinen, welche die Feilen herstellen. „Diese Maschinen sind nicht einfach so mal eben käuflich zu erwerben. Wir mussten sie selbst entwickeln“, so Bruno de Vos. D&S hatte sich zuvor als „Hersteller für Hersteller“ einen Namen gemacht, war aber bei Zahnärzten als Hersteller von Feilen und Instrumenten noch unbekannt. „Dies ist die Gruppe, die Nickel-Titan und Controlled Memory entwickelt hat. Sie sind sehr motiviert, einen wirklichen Unterschied zu machen. Oder wie der Gründer Steve Treadway es sagen würde: ‚Create your own legacy.‘“



Abb. 3: Derek Heath (r.) und Steve Treadway vom amerikanischen Hersteller D&S Dental.

#### Scharf kalkulierte Preise

LegacyENDO gibt an, mit anderen Anbietern konkurrieren zu können, da D&S Dental ein hierarchiefacher Betrieb und kein börsennotiertes Unternehmen ist. „Von jeher handelt es sich um eine Firma mechanischer Ingenieure ohne Marketingabteilung oder Managementebenen. Das spiegelt sich im Preis wider.“ Die scharf kalkulierten Preise sorgen derzeit für Verwunderung bei weiteren Anbietern auf dem Endo-Markt. Die Marke wäre eine Copycat, so heißt es. „Das uns die Konkurrenz so beurteilt, gibt uns die Bestätigung, dass wir ein gutes Produkt haben“, bemerken die Brüder de Vos lakonisch. LegacyENDO möchte einen fairen Preis anbieten und sich dadurch als neuer Anbieter auf dem Markt von den anderen Wettbewerbern abheben. Die Brüder de Vos erfahren, dass die Zahnärzte und Einkäufer geneigt sind, im Moment noch die vertraute Marke und den vertrauten Preis zu bevorzugen. Unbekannt ist unbeliebt. Kann tatsächlich ein Angebot derselben Qualität zu einem viel niedrigeren Preis den gleichen Trend wie innerhalb der Implantologie in Gang setzen? Rolf de Vos schließt dies nicht aus. „Seit einigen Jahren hat sich auf dem Implantatmarkt viel verändert. Nur die kleineren Unternehmen widmeten sich noch der Innovation. Es wurde zunehmend im Ausland eingekauft, kleinere Firmen wurden übernommen, was

enorme Auswirkungen auf die Preise hatte.“ Ein ähnliches Muster ist, so Rolf de Vos, sicher auch auf dem endodontischen Markt möglich.

#### Vergangenheit und Zukunft

Dieses Jahr wird das Sortiment um eine Reziprozitätsfeile erweitert. In Kürze kommen der Apex Access Kit zur Generierung eines Gleitpfads sowie Handfeilen auf den Markt. In fünf Jahren der größte Anbieter der Branche zu sein, das ist definitiv nicht das Ziel von Team LegacyENDO. Für die Hersteller ist es insbesondere wichtig, den Zahnarzt und den Endodontologen bei seiner täglichen Arbeit zu unterstützen und Qualität anzubieten. Etwas Nachhaltiges zu schaffen, das ist den Brüdern Bruno und Rolf de Vos von LegacyENDO wichtig. „Vergangenheit und Zukunft zusammenbringen, das ist unser Motto.“

#### Kontakt

##### **Tessa Vogelaar, M.Sc.**

Redakteurin Dental Tribune  
Netherlands Edition  
Postbus 545  
3990 GH Houten, Niederlande  
[www.dental-tribune.nl](http://www.dental-tribune.nl)

##### **LegacyENDO**

Atoomweg 63  
3542 Utrecht, Niederlande  
Tel.: +31 30 8505576  
[www.legacy-endo.com](http://www.legacy-endo.com)

Ein Hauptgrund für endodontische Misserfolge bleibt die Rekolonisierung des unzureichend behandelten Wurzelkanalsystems mit Mikroorganismen. Das primäre Ziel der endodontischen Behandlung ist seit jeher die wirksame Spülung des Kanals sowie die Vorbeugung einer erneuten Infektion des periapikalen Gewebes. Um einen langfristigen Behandlungserfolg und mehr Zuverlässigkeit in der modernen Endodontie zu erreichen, wurde die Spülung durch Aktivierung der Spülflüssigkeit verbessert. Anders als bei der Ultraschallaktivierung nutzt die von VDW 2015 auf den Markt gebrachte EDDY-Spülspitze das Prinzip der Schallaktivierung. Dr. Grzegorz Witkowski, ein führender polnischer Endodontologe, berichtet im Endodontie Journal über seine tägliche Erfahrung mit Schallaktivierung und sein Spülprotokoll.



## „Wir erzielen bessere Ergebnisse bei endodontischen Behandlungen“

### *Wie lange haben Sie die EDDY-Spülspitze schon in Verwendung?*

Ich nutze die Spülspitze seit über einem Jahr. Zuvor habe ich mit einem Ultraschallsystem gearbeitet, das ich immer noch für manche Anwendungen verwende. Daher war ich zu Beginn auch skeptisch, was die Spülspitze betraf. Seit ich mit EDDY arbeite, hat sich in meiner Praxis viel verändert. Die Aktivierung der Flüssigkeit ist so wirksam, dass ich rasch darauf umstieg.

### *Wie funktioniert EDDY?*

Die Spülspitze ist kein Ultraschallgerät, sondern ein Schallgerät. Aufgrund der verwendeten Frequenz, die zwischen 5.000 und 6.000 Hz liegt, ist es äußerst wirksam. Es funktioniert in vielerlei Hinsicht wie ein Ultraschallgerät, scheint die Spülflüssigkeit jedoch wirksamer zu aktivieren – besonders in gekrümmten Kanälen –, wodurch die Spülung verbessert wird. Es handelt sich um eine 3-D-Aktivierung, was bedeutet, dass EDDY die Flüssigkeit in alle lateralen Kanäle, Isthmen und andere komplexe anatomische Strukturen spült.



**Abb. 1:** Dr. Grzegorz Witkowski ist ein Mitglied der European Society of Endodontics, Polish Association of Endodontics und Polish Academy of Aesthetic Dentistry. Seit 2004 betreibt er eine private Praxis in Olsztyn (Polen) mit Fokus auf Endodontie, CAD/CAM und ästhetische Zahnheilkunde.

### *Wenn ein Arzt bereits Ultraschallaktivierung verwendet, warum sollte er bzw. sie zu EDDY wechseln?*

Wie gesagt, ich war skeptisch, ob ich von Ultraschall zu Schall wechseln sollte. Ich verwende Ultraschallspitzen in meiner Praxis auch weiterhin, bei-

spielsweise, um bei einer Revision Materialrückstände zu entfernen. In den meisten Fällen ist es jedoch einfacher, Schallaktivierung zu verwenden. Sie funktioniert genauso wie mit Ultraschall, denn sie aktiviert die Flüssigkeit und verteilt sie in alle Bereiche des

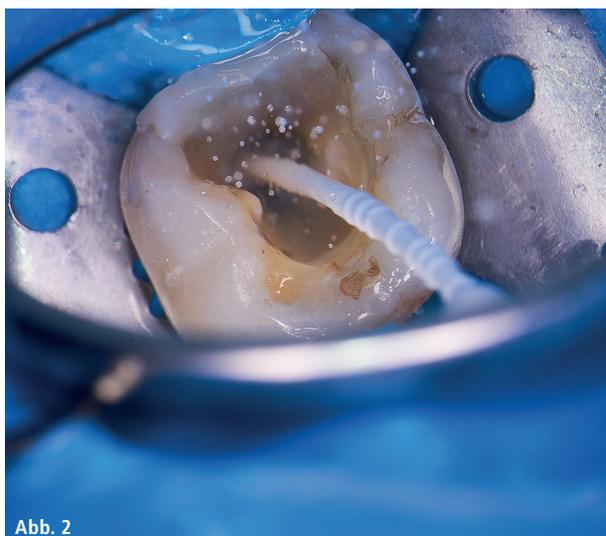


Abb. 2



Abb. 3

**Abb. 2 und 3:** Natriumhypochlorit wird im Wurzelkanal mit EDDY aktiviert.

Kanals. Ich würde sagen, dass EDDY bei normalen Behandlungen und sogar Revisionen schneller und sicherer ist. Besonders Generalisten werden die flexible und elastische Spitze zu schätzen wissen. Das Instrument beschädigt die Kanalwände nicht, man muss sich also beim Aufbereiten keine Sorgen um den Abtrag von den Kanalwänden machen. Es kommt nicht zu einer Verlagerung des Kanals, was eine häufige Fehlerquelle ist, wie viele Zahnärzte wissen. Ohne Kanalverlagerung, mit der richtigen Aufbereitung und einem wirksamen Spülprotokoll erzielen wir bessere Ergebnisse bei endodontischen Behandlungen.

#### *Wie sieht Ihr Spülprotokoll aus?*

Mein eigenes Protokoll ist recht komplex. Als Endodontologin habe ich es hauptsächlich mit schwierigen Fällen zu tun. In meinen Workshops empfehle ich aber immer dasselbe Protokoll. Ich beginne mit der Hauptflüssigkeit Natriumhypochlorit, gewöhnlich 5,25 Prozent. Ich verwende 20 bis 40 ml pro Kanal, was eine ganze Menge ist. Außerdem nutze ich Zitronensäure, um die Schmierschicht zu entfernen. Danach verwende ich weiter Natriumhypochlorit. Den pH-Wert neutralisiere ich mit destilliertem Wasser. Am Ende verwende ich Chlorhexidin, um eine länger andauernde, antibakterielle Wirkung zu erzielen und die Kollagenmatrix zu stabilisieren. Ich trockne den Kanal nicht mit Alkohol.

Ich habe gelernt, dass EDDY wirksamer ist, wenn man eine Spritze mit zusätzlichem Natriumhypochlorit in den Kanal einführt und das Natriumhypochlorit kontinuierlich zuführt.

#### *Wie wissen Sie, wann der Kanal gründlich gereinigt ist?*

Man sollte sich bewusst sein, dass man dies nie sicher weiß. Wenn Sie 100 Endodontologen fragen, welches Spülprotokoll sie empfehlen würden, kämen sie nie zu einer übereinstimmenden Antwort. Im Großen und Ganzen sind sich alle Endodontologen vielleicht einig, aber was die Details betrifft, wird jeder etwas anderes sagen. Mein Fokus liegt darauf zu verstehen, wie die Flüssigkeit interagiert und welche einfachen Wege es gibt, sie zu aktivieren. Das Natriumhypochlorit funktioniert nicht auf allen Ebenen, weshalb man andere Flüssigkeiten verwenden muss. In der Endodontie herrscht Konsens darüber, dass der Prozess der chemischen Spülung länger als die mechanische Aufbereitung dauern sollte. Ich brauche 60 Minuten, um einen Molaren mit vier Kanälen zu behandeln. 40 Minuten davon verbringe ich mit Spülen. Die Aufbereitung ist heutzutage einfach, aber wir bereiten auf, um später wirksam spülen zu können. Angesichts der Fortschritte bei der Wurzelkanalaufbereitung müssen wir uns jetzt auf die richtige Spülung konzentrieren. Insbesondere müssen wir in jedem Schritt spülen. Bereits während der Aufberei-

tung sollten wir ein sauberes Kanalsystem schaffen. Alle Feilen drücken etwas Debris zum Apex. Effektive Spülung ist das beste Mittel, dies zu verhindern.

#### *Wie wichtig ist es, eine flexible Spitze zu haben?*

Die Flexibilität der EDDY-Spitze ist ein großer Vorteil, besonders für s-förmige Kanäle und andere komplizierte Kanal-anatomien. Die Spülspitze kann einfach in den Kanal eingeführt werden. Mit einer Ultraschallspitze berührt man die Wände, was zu einer Kanalverlagerung führen kann. Dies sollte vermieden werden. Mit der flexiblen Spülspitze ist es einfach, dem aufbereiteten Kanal zu folgen. Generalisten, die heute Flüssigkeit nicht aktivieren und dann erstmals EDDY verwenden, werden einen Unterschied bemerken, vor allem auf dem postoperativen Röntgenbild.

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

Fotos: © Dr. Grzegorz Witkowski

#### Kontakt

##### **VDW GmbH**

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

Die N2-Methode ist seit über 50 Jahren Praxisalltag. Die nach dem Schweizer Zahnarzt Dr. Angelo Sargenti (1917–1999) benannte und Anfang der 1950er-Jahre entwickelte Methode beruht auf der Annahme, dass es nur einem Gas möglich ist, alle Verzweigungen des Wurzelkanalsystems zu erreichen. Die antiseptische Komponente des wohl bekanntesten Wurzelkanalzements der Welt N2 ist Paraformaldehyd. Während der Abbindephase wird Formaldehyd aus dem N2 als Gas freigesetzt. Dieses diffundiert in die Pulpa und in die Dentintubuli. Im Endodontie Journal spricht Dr. Robert Teeuwen über die N2-Methode sowie seine Erfahrungen und Bedenken.



## Alt und bewährt – aber nicht unumstritten

Marcus van Dijk

### *Auf welche Weise sind Sie auf N2 aufmerksam geworden?*

Während meines Studiums in Bonn (Mai 1959 bis Februar 1965) war N2 das bevorzugte Wurzelfüllungsmittel der Zahnklinik. Chef der Kons war damals Ernst Sauerwein, wissenschaftlich unterstützt von Heinz-Friedrich Overdiek. Als Assistent in der väterlichen Praxis wandte ich ebenfalls N2 an – gelegentlich auch Endomethasone, Riebler und Diaket.

### *Seit wann ist Ihnen die von Dr. Sargenti entwickelte Methode bekannt?*

Im Zeitraum 1968 bis 1970 hörte ich Sargenti. Er überzeugte mich mit seiner Methode, die mir aufgrund seines rationellen und zeitsparenden Vorgehens sehr zustattenkam, da ich seit meiner Niederlassung 1969 nicht wusste, wie ich den Patientenandrang bewältigen sollte. Zwangsläufig musste ich mir über rationelles Arbeiten Gedanken machen – nicht nur in der Endodontie. Seit April 1972 habe ich stets einen Assistenten beschäftigt, der mir das Arbeitsleben etwas erleichterte. Selbstverständlich

arbeitete dieser weisungsgebunden in meinem Sinne. In der Praxis wurde seit Gründung Buch über meine zahnärztliche Tätigkeit und die des Assistenten geführt. Alle Praxistagebücher sind noch vorhanden, aber nicht mehr alle Karteikarten. So war ich in der Lage, die Anzahl der endodontischen Behandlungen nachzuzählen.

### *Wie viele Wurzelkanalbehandlungen haben Sie bisher durchgeführt?*

Von Juli 1969 bis Dezember 2005 zählte ich 16.108 N2-Endos an Permanentes. Meine Assistenten brachten es im Zeitraum April 1972 bis Dezember 2001 auf 10.436 N2-Endos. Zum Vergleich: Der renommierte Endodontist Franklin S. Weine berichtete in seinem Buch *Endodontic therapy* (5. ed. 1998) von 18.500 Endos, die er persönlich ausgeführt habe. Bei über 8.800 in der EDV registrierten VitEs des Zeitraums 1985 bis 1999 wurde die Behandlung nur in 22 Fällen (fünf selbst, 17 Assistent) in mehr als einer Sitzung vollzogen. Tausende Vitalamputationen und Milchzahn-Endos habe ich nicht gezählt.



Dr. Robert Teeuwen spricht über seine Erfahrungen mit der N2-Methode nach Dr. Angelo Sargenti.

### *Was sind Ihre Erfahrungen bei diesen Fällen?*

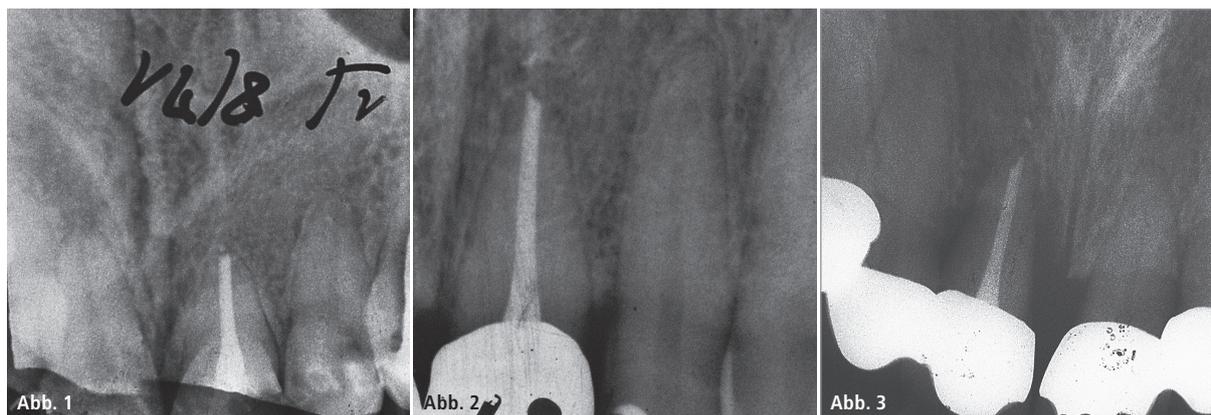
Einige Male habe ich die Milchzahn-Endo mit Ca(OH)<sub>2</sub> versucht. Die folgende Schmerzquote war mir zu hoch. Für alle Disziplinen der (Zahn-)Medizin gilt: Je öfter ein Patient wegen ungelöster Probleme (Schmerzen nach Endo, chirurgischen Eingriffen, Druckstellen) die Praxis aufsuchen muss, desto mehr verliert der Behandler sein Gesicht.

### *Was hat Sie davon überzeugt, N2 dauerhaft zu verwenden?*

Nach einer N2-VitE gab es nie Schmerzen, wenn nicht überfüllt wurde. Ebenso wenig nach einer Milchzahn-Endo.

### *Wie kam es zu Ihrem Kontakt mit Dr. Sargenti?*

Anlässlich eines Urlaubs in der Schweiz 1989 wollte ich Sargenti kennenlernen.



**Abb. 1:** 1971 – Zahn 11 devital, Wurzelkanalbehandlung in einer Sitzung mit abschließender Schröder-Lüftung. – **Abb. 2:** 1987 – Die Röntgenkontrolle nach 16 Jahren. – **Abb. 3:** 2006 – Die Röntgenkontrolle nach 35 Jahren. Eine Extraktion erfolgte aus parodontalen Gründen.

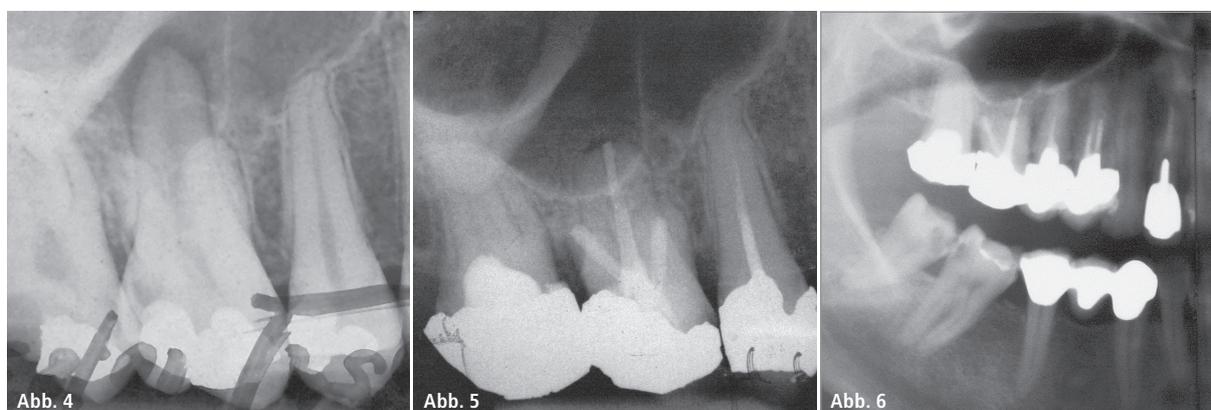
1990 ersuchte mich Sargenti seinerseits um Kontakt. Er habe einen Schlaganfall erlitten und bedürfe jetzt der Hilfe. Er wisse, dass ich eine Menge N2-Endos betrieben habe, und er bäte mich aufgrund meiner Erfahrung, die N2-Methode im deutschen Sprachraum zu vertreten. Nach einer Einarbeitungszeit in die wissenschaftliche Literatur, Vorbereitung eines Vortrages in englischer Sprache und Vorlage von zig Behandlungsfällen bei der AES (American Endodontic Society) schickte mich Sargenti auf seine Rechnung in die USA zu einer AES-Session, auf der ich die „Fellowship“ erhielt. Ein Jahr später wurde ich nach Vorlage eines nochmaligen Vortrages und 150 abgeschlossenen Fällen mit der „Mastership“ bedacht.

**Welchen Problemen sahen Sie sich zunächst bei der N2-Methode gegenüber und wie lösten Sie diese?**

Wenn ich von mehr als 16.000 Fällen gesprochen habe, heißt das nicht, dass

alle einem guten Qualitätsstandard entsprochen hätten. Bei der Molaren-Wurzelkanalbehandlung lag manches im Argen. Allerdings haben wir bis Mitte 1985 nach VitE nur im Ausnahmefall eine Rö-Kontrolle unmittelbar nach der Wurzelfüllung vorgenommen. Wir wussten nicht, was wir taten. Jahre später waren häufiger Misserfolge aufgrund von mangelhafter Wurzelfüllungsqualität zu erkennen. Zumindest konnte auf diese Weise belegt werden, dass die Sargenti-Methode nicht vor Misserfolgen bei mangelhafter Wurzelfüllungsqualität schützt. Waren VitEs stärker überfüllt, habe ich sofort prophylaktisch eine Schröder-Lüftung (artifizielle Fistulation) angeschlossen. Gangränöse Zähne habe ich in den meisten Fällen ebenfalls in einer Sitzung abgeschlossen, indem ich die Sitzung bei zu kurzer Wurzelkanalfüllung mit Wurzelspitzenresektion (WSR) beendete, die anderen Zähne mit einem Lüftungseingriff (Trep2) nach Aufklappung. Ob WSR oder Trep2 nach

orthgrader N2-Wurzelfüllung – der Eingriff muss zügig ohne großes Gefummel durchgeführt werden. Es gibt hinterher keine Probleme. Gelegentlich habe ich eine „via falsa“ mit Perforation und N2-Austritt in den Os ebenfalls erfolgreich mittels Fistulation behandelt. Ich brauche den Ausdruck „gelegentlich“, weil dieses Ereignis nur sehr selten vorkam und sich kaum eine Gelegenheit zur Therapie ergab. Grundsätzlich spreche ich die Perforationsstelle als ein artifizielles Foramen an, welches da nicht hingehört. In wenigen Fällen habe ich bei gangränösen Zähnen Diaket als Wurzelfüllungsmittel mit folgender Fistulation ausprobiert. Das Verfahren funktionierte auch mit Diaket. An Diaket störte mich allerdings, dass es nicht so schön vom Lentulo läuft wie N2. Es härtet jedoch genauso schnell aus. Eine etwaige WSR/Trep2 habe ich ca. 20 Minuten nach Wurzelfüllung abgeschlossen. Mir bekannte Chirurgen verwenden ebenfalls N2 oder Diaket.



**Abb. 4:** Zahn 16 am 4. November 1983: Apikale Parodontitis bei Parulis. Extraktion und WKB (N2-WF) des extrahierten Zahns 16 sowie die Reimplantation. – **Abb. 5:** Die Röntgenkontrolle am 28. April 1995. – **Abb. 6:** 11. August 2004: Die Röntgenkontrolle (OPG-Ausschnitt). 10. September 2007: Zahn 16 ist noch beschwerdefrei in situ (NB 28. August 1995; Zahn 17 N2-VitA).

**Was beinhaltet die N2-Methode?**

Keine Kanalspülungen, nur die Verwendung des Reamers als Wurzelkanalinstrument, Kofferdam nur bei manuellen Manipulationen aus Sicherheitsgründen. Die Verwendung des stark antimikrobiell wirksamen N2 als Wurzelfüllungsmittel im Pulver mit EU-Zulassung vier Prozent Formaldehyd als „medical device“ Wurzelkanalbehandlung in einer Sitzung wird angestrebt. Bei VitE ist das kein Problem; bei avitalen Zähnen ist Zurückhaltung geboten. Bei Letzterem sollte auf jeden Fall in gleicher Sitzung eine vollständige Wurzelkanalaufbereitung angestrebt werden. Alternativ kann in einer Sitzung mit einer Schröder-Lüftung abgeschlossen werden. Die Schröder-Lüftung umfasst nach Sargenti ein breiteres Anwendungsspektrum: Prophylaxe von Schmerzen bei der Wurzelkanalbehandlung von avitalen Zähnen in einer Sitzung und nach Überfüllung einer VitE – ansonsten aber auch zur Therapie von Schmerzen. Laut Sargenti ist eine Pointverdichtung der Wurzelfüllung nicht nötig. Diese sieht aber auf der Röntgenaufnahme besser aus.

**Wie stehen Sie zum viel diskutierten Inhaltsstoff Formaldehyd: Systemische Verbreitung im Körper lt. Literatur?**

Darauf kann es nur eine ambivalente Antwort geben. Durch die Literatur geistert hierzu die Studie von Block, die Hunde als Versuchsobjekte zum

Gegenstand hatte. Es ist vorweg zu bemerken, dass Tierversuche wegen des unterschiedlichen Metabolismus nicht ohne Weiteres auf Menschen übertragbar sind. So hat Formaldehyd bei unterschiedlichen Tiergattungen eine unterschiedliche Halbwertszeit. Beim Menschen beträgt die Halbwertszeit des Formaldehyds eine bis eineinhalb Minuten. In einem N2-Verfahren in den USA sagte der ehemals oberste US-Toxikologe Wallace J. Brent aus, dass die Ergebnisse der Block-Studie falsch interpretiert worden seien. Wegen der kurzen Halbwertszeit sei Formaldehyd nicht mehr am Marker C14 gebunden gewesen. Richtigerweise habe man die systemische Verteilung von C14 in den Organen nachgewiesen, nicht jedoch Formaldehyd. An dieser Stelle möchte ich auch Laborversuche (in vitro) kritisieren. Eine Übertragung solcher Ergebnisse ist mit Skepsis zu betrachten, da die Enzyme des lebenden Organismus fehlen.

**Es gibt viele kritische Stimmen zu N2. Wie stehen Sie diesen gegenüber und was würden Sie den Kritikern entgegnen?**

Die Gegenfrage müsste erlaubt sein, ob sich der betreffende Nachfrager auf die Literatur bezieht oder ob er selbst praktische Erfahrungen gesammelt hat. Eine Handvoll Fälle genügt da aber nicht. Was die Literatur angeht, so sollte man wissen, dass es auch einen sogenannten „Publikations-Bias“ gibt,

d.h., dass unliebsame Ergebnisse erst gar nicht publiziert werden.

**Was glauben Sie ist der Grund dafür, dass N2 in anderen Ländern eine akzeptierte Methode ist?**

Trotz Bedenken vieler Lehrstühle ist N2 in der EU zugelassen. Selbst in Schweden wird die Methode seit 2011 wieder akzeptiert, aufgrund dessen, dass die etablierte Endo sich in manchen Publikationen nicht überzeugend darstellt, insbesondere nicht belegen konnte, dass neuere Methoden bessere Ergebnisse liefern. Figdor, D. gab zu Protokoll<sup>1</sup>, dass die Endodontie in den letzten 100 Jahren nur sehr bescheidene Fortschritte gemacht habe. Hierzu passt auch das Statement von NgY et al. in Int Endot J 2008; 41:6–31 „Outcome of root canal treatment: systematic review of literature – Part 2. Influence of clinical factors“. Die dentale Technologie sei in den letzten 40 bis 50 Jahren stark fortgeschritten, was eine erhöhte Erfolgswahrscheinlichkeit habe erwarten lassen. Die Nichterhöhung der Erfolge werde jedoch von den Endodontisten mit der Begründung bestritten, dass jetzt auch riskantere Fälle endodontisch behandelt würden. Ergänzen möchte ich, dass sich die AES seit zahlreichen Jahren bei der FDA (U.S. Food and Drug Administration) vergeblich bemüht hat, eine N2-Zulassung zu erhalten. Ein Trost für die dortigen N2-Anwender ist es nicht, dass auch kein anderes Wurzelfüllungsmittel bisher eine Zulassung erhalten hat.



Abb. 7

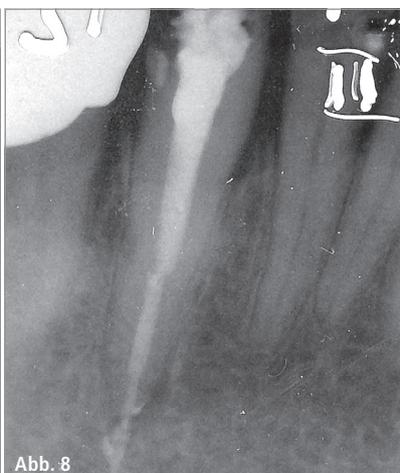


Abb. 8



Abb. 9

**Abb. 7:** Zahn 43 mit unvollständiger Wurzelfüllung und apikaler Läsion. – **Abb. 8:** Revision (N2-WF) an Zahn 43. In derselben Sitzung wurde ein Permatex-Anker mit N2 eingegliedert. Das Röntgenbild zeigt apikale Parodontitis und Überfüllung. Zahnaufbau erfolgt mittels Frasco-Strip-Krone. – **Abb. 9:** Röntgenkontrolle 19 Monate nach RV: Abgeheilte Apex mit Überfüllungsrest. (Anm.: Krone kam erst zwölf Jahre post RV).



Abb. 10: Endo N2®-Füllungsmaterialien.

**Gibt es aus Ihrer Sicht Indizien für Kanzerogenität und Mutagenität?**

Eine Mutagenität und Teratogenität ließ sich bisher nicht nachweisen. Formaldehyd wurde allerdings vor einigen Jahren als humanes Kanzerogen eingestuft und zwar für einen Pharyngealtumor nach Verabreichung hoher Dosen. Es gilt also auch hier: Die Dosis macht das Gift. Nach wie vor behält die Stellungnahme der Bundesärztekammer zu Formaldehyd<sup>2</sup> seine Gültigkeit, dass die Überschreitung eines Schwellenwertes Voraussetzung für eine Kanzerogenität sei.

**Wie ist Ihre Erfahrung mit histologischen Untersuchungen und deren Ausheilung?**

Man müsste verblindete Vergleichsstudien anstellen, die es meines Wissens nicht gibt. In der Histologie sind Versuchsanordnungen, Art der Schnitte, Definition von Normalem und Aberrationen von Bedeutung. Nach Brynolf sind nur sieben Prozent der histologisch untersuchten Endozähne entzündungsfrei. Und jeder Kollege hat die Erfahrung mit falsch negativ und falsch positiv befundenen Röntgenaufnahmen gemacht, abgesehen davon, dass eine Röntgenbefundung der identischen Aufnahme im Abstand von einigen Monaten häufig eine unterschiedliche Diagnose bringt.

**Was ist Ihre Meinung zu den mehrfach beschriebenen Parästhesien oder Dysästhesien nach N2-Anwendungen?**

Darüber habe ich in meinem Beitrag „Schädigung des N. alveolaris inferior durch überfülltes Wurzelkanalfüllmaterial“<sup>3</sup> etwas geschrieben. Ich konnte mich darin auf einen ähnlichen Artikel von Cengiz Kockapan mit der Aussage stützen, dass die häufig berichteten Nervschädigungen durch N2 nicht auf die physikalischen Eigenschaften des Materials zurückzuführen seien, sondern auf dessen weitverbreitete Anwendung. Publikationen über solche Ereignisse erscheinen natürlich erst mit einigen Jahren Verzögerung. Leider ist die N2-Anwendung seit Jahren stark rückläufig, was nicht nur den Statements der Lehrstühle zu danken ist, sondern auch dem vielfältigen Angebot neuer Materialien. Jede angebotene Technik und jedes beworbene Wurzelkanalfüllmaterial erhebt den Anspruch, im Interesse des Patienten und des Behandlers ein überlegenes Verfahren resp. ein überlegenes Material dem Gesundheitsmarkt zur Verfügung zu stellen. Will man es dem Kollegen verdenken, dass er da zugreift? Der Ordnung halber sei erwähnt, dass ich von Siemens am 21. August 1985 die Auskunft erhielt, dass der Marktanteil von N2 in der Bundesrepublik Deutschland etwas über 30 Prozent lag. In Nordrhein-Westfalen wurde er auf 50 Prozent geschätzt.

**Haben Sie auftretende Knochen- und Gingivanekrosen nach der Anwendung von N2 feststellen können?**

Ein einziges Mal eine Gingivanekrose, nachdem ich Sargentis Vorschlag befolgt hatte, bei einem akuten Tascheninfekt einen mit N2 versehenen Tampoadestreifen in die Zahnfleischtasche zu schieben.

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

Dr. Robert Teeuwen  
[Infos zur Person]



Hager & Werken  
[Infos zum Unternehmen]



Kontakt

**Dr. Robert Teeuwen**

Berliner Ring 98  
52511 Geilenkirchen  
Tel.: 02451 8098

**Hager & Werken GmbH & Co. KG**

Ackerstraße 1  
47269 Duisburg  
Tel.: 0203 99269-0  
info@hagerwerken.de  
www.hagerwerken.de



Abb. 1

Am 20. Januar lud das Zahnmedizinische Fortbildungszentrum (ZFZ) Stuttgart zur 24. ZFZ-Winter-Akademie ein. Das große Thema war die Restauration. Was tun, wenn sie defekt ist? Wann lohnt eine Reparatur und wie lange hält sie? Was ist ethisch und ästhetisch vertretbar und was will der Patient? „Es bedarf vieler Abwägungen und trotzdem ist es nicht leicht, die richtige Entscheidung zu treffen.“ Mit diesem Satz sprach ZFZ-Direktor Prof. Dr. Johannes Einwag seinen Kollegen aus der Seele, als er zusammen mit dem Verwaltungsratsvorsitzenden Dr. Eberhard Montigel die Fortbildungsveranstaltung eröffnete.

## Die Qual der Wahl: Reparieren oder erneuern?

### 24. ZFZ-Winter-Akademie 2018 in Stuttgart

Kristina Hauf

Reparieren oder erneuern? Als Prof. Dr. Johannes Einwag eine Lösung für sein defektes Smartphone suchte, entschied er, das Dilemma zwischen Reparatur oder Neuanschaffung zum Tagungsthema der 24. Winter-Akademie zu machen. Vor der Qual der Wahl steht man im Alltag an allen Ecken, sie hat jedoch in der Zahnheilkunde eine deutlich höhere Tragweite. Die Entscheidung ist sehr individuell. Um diese jedoch an der einen oder anderen Stelle für die rund 400 Teilnehmerinnen und Teilnehmer zu vereinfachen, stellten sich fünf Referenten aus Berufspraxis und Hochschule einen Tag lang der Frage, wann, inwiefern und ob eine Restauraionsreparatur lohnenswert ist. Die Referenten waren sich dabei einig:

Wenn es um die Wahl Reparatur oder Erneuerung geht, gibt es keine eindeutige Entscheidung.

#### Reparatur gleich Pfuscher?

Den Auftakt bildete der Vortrag „Füllungsreparatur – immer noch Pfuscher?“ von Prof. Dr. Diana Wolff. Gleich zu Beginn gab die Professorin für Zahnerhaltung am Universitätsklinikum Tübingen zu bedenken, dass die Diskrepanz zwischen Lehre und Praxis sehr groß sei: Während über 80 Prozent der Dental Schools weltweit das Thema Reparatur lehren, würden nur rund 30 Prozent der Restaurationen repariert. Neben dem Alter des Behandlers seien u. a. auch schlechte Erfahrungen, Amalgam, Ka-

ries oder finanzielle Aspekte Gründe für die komplette Erneuerung einer Restauration. Eine Reparatur könne aber in vielen Fällen angezeigt sein, z. B. bei größeren marginalen Randspalten, starker Randverfärbung, Sekundärkaries, Randfrakturen und Chipping, Abnutzung oder kleineren Höckerfrakturen. Für eine Reparatur spreche vor allem die Perspektive des Zahns, der durch eine neue Restauration einen Zahnhartsubstanzverlust erleide. Anhand unterschiedlicher Reparaturbeispiele zeigte Prof. Wolff, wie schnell und unproblematisch einem Patienten geholfen werden kann, ohne dass man hierbei von Pfuscher reden muss, und motivierte ihre Kollegen damit zu mehr Reparaturen.



Abb. 2

**Abb. 1:** Die 24. ZFZ-Winter-Akademie war mit rund 400 Teilnehmern sehr gut besucht. – **Abb. 2:** Horst Dieterich, Prof. Dr. Michael Hülsmann, Prof. Dr. Diana Wolff, ZFZ-Verwaltungsratsvorsitzender Dr. Eberhard Montigel und ZFZ-Direktor Prof. Dr. Johannes Einwag (v.l.) gehörten zu den Referenten der 24. ZFZ-Winter-Akademie.

Wenn es an die Zahnwurzel geht, ist die Entscheidung zwischen Reparatur und Erneuerung noch schwieriger. Prof. Dr. Michael Hülsmann/Göttingen präsentierte in seinem Vortrag „Endo: Revision/Resektion/Extraktion/Implantation“, welche unterschiedlichen Faktoren in der Endodontie bei der Therapieentscheidung eine Rolle spielen. Während bei insuffizienter Wurzelkanalbehandlung ohne iatrogene Veränderungen der Wurzelkanalmorphologie recht eindeutig eine orthograde endodontische Revision und bei einer extraradikulären Infektion, echten Zysten oder Tumoren eine Extraktion angezeigt sei, stelle das Mittelfeld eine Grauzone dar. Prof. Hülsmann betonte, dass hier unbedingt von Fall zu Fall entschieden werden müsse, eine Revisionsbehandlung jedoch eine rund 10–15 Prozent geringere Erfolgsquote als die Primärbehandlung verzeichne und diese bei bestimmten Indikationen nicht durchgeführt werden dürfe. Immer wieder betonte er: „Eine Extraktion sollte am Ende der Therapiekette stehen, ist jedoch manchmal sinnvoller als heldenhafte Versuche der Erhaltung am völlig ungeeigneten Zahn.“

### Langzeitperspektive

Horst Dieterich, Zahnarzt und Zahntechniker aus Winnenden, beleuchtete das Tagungsthema unter dem Aspekt der Zeit. Sein Vortrag „Mit Patienten älter

werden...“ zeigte, wie man am besten mit alternden Restaurationen verfährt, die genau wie der gesamte orale Bereich „durch Abrasion, Trauma oder die Hand des Menschen schnell am Rande des Verfalls“ stünden. Nach seiner Erfahrung stehe die Frage bei seinen Patienten nach der Haltbarkeit einer Restauration an erster Stelle – noch vor der Ästhetik und den Kosten. Daher betonte er nicht nur die Notwendigkeit der Pflege des oralen Umfeldes, sondern demonstrierte Möglichkeiten der Reparatur aus dem Praxisalltag. Darüber hinaus riet er zu einer professionellen Bilddatenbank und einem regelmäßigen Fotografieren der Patienten und des Zahnstatus.

Prof. Dr. Dr. Ralf Smeets, Geschäftsführender Oberarzt und Leiter der Forschung MKG des Universitätsklinikums Hamburg-Eppendorf, unterhielt das Publikum mit seinem Vortrag „Auch Implantate altern“. Er eröffnete ihn mit den Worten: „Unsere Gesellschaft altert. Die Pflege von Implantaten trifft künftig jeden Zahnarzt irgendwann.“ Logischerweise werde die Zahnärzteschaft auch mit den höheren Gesundheitsrisiken einer alternden Gesellschaft konfrontiert. In dieser Kombination berge der Erhalt und die Pflege von alternden Implantaten besonders viele Herausforderungen. Wie diese – vor allem unter dem Aspekt des Langzeiterfolges – zu meistern sind, beschrieb er anhand beispielhafter Vorgehensweisen bei unter-

schiedlichen Risikopatienten. In diesem Zusammenhang regte er an, bei Implantaten zwingend auf Qualität zu setzen, da mögliche Abrasionen, die vor allem bei minderwertiger Qualität auftreten, zwangsläufig zu Problemen führen. Neben Titan sei unbedingt Zirkondioxid eine gute – wenn nicht sogar die bessere – Wahl. Abgesehen davon seien Patientenselektion, Defektauswahl, Breite des Interdentalraums und die Wahl der chirurgischen Technik ebenso wichtig für den Langzeiterfolg eines Implantats.

### Aufwand und Nutzen

Nicht nur die Frage nach der Erhaltung oder der Erneuerung ist für den Zahnarzt zu beantworten, sondern auch jene des Kosten-Nutzen-Verhältnisses. Diesem Thema widmete sich Dr. Dr. Alexander Raff, stv. Vorsitzender des GOZ-Ausschusses der Landes Zahnärztekammer Baden-Württemberg, in seinem Vortrag „Abrechnung – Erneuern oder Reparieren?“. Er verglich die Honorare zwischen Reparatur und Neuanfertigung, GOZ und BEMA. Bei einer Abrechnung nach GOZ stehe zudem weniger Zeit zur Verfügung als nach BEMA. Doch beide motivieren nicht gerade zur Erhaltung. Die Erneuerung werde besser honoriert. Kein Wunder, dass Reparaturmaßnahmen im Durchschnitt weniger als 0,3 Prozent des zahnärztlichen Gesamthonorars ausmachen. Dennoch betonte Dr. Dr. Raff: Auch Erhalten kann betriebswirtschaftlich sein. „Wer bewusst erhalten will, muss sein Erhaltungshonorar nach § 2,1 und 2 GOZ vereinbaren.“ Schließlich solle eine Behandlung eine Win-win-Situation für Zahnarzt und Patient sein.

### Kontakt

#### Kristina Hauf

Landes Zahnärztekammer  
Baden-Württemberg  
hauf@lzk-bw.de  
www.lzk-bw.de

#### Zahnmedizinisches Fortbildungszentrum (ZFZ) Stuttgart

Herdweg 50, 70174 Stuttgart  
kursanmeldung@zfz-stuttgart.de  
www.zfz-stuttgart.de

# DESIGNPREIS 2018

Deutschlands schönste Zahnarztpraxis

**ZWP** ZAHNARZT  
WIRTSCHAFT PRAXIS



Designpreis 2018



Wettbewerb

## ZWP Designpreis 2018

Nach dem Teilnehmerrekord im vergangenen Jahr und einer Gewinnerpraxis mit Piazza und Olivenbaum suchen wir auch 2018 wieder „Deutschlands schönste Zahnarztpraxis“.

Etwa acht Jahre unseres Lebens verbringen wir bei der Arbeit und damit in öffentlichen Räumlichkeiten, die im Idealfall Form, Funktion und Mensch stimmig zusammenführen sollten. Denn ein durchdachtes, ästhetisch ansprechendes und smartes Interior Design erhebt den Arbeitsplatz zu einem Ort, an dem sich gesund, entspannt und mit Potenzial nach oben agieren lässt, der auch entsprechend nach außen wirkt und zum Wohlfühlen einlädt.

Sie haben mit Ihrer Praxis genau solch einen Ort für sich, Ihr Personal und Ihre Patienten geschaffen – dann zeigen Sie es uns! Präsentieren Sie uns Ihre Praxis im Detail – hier können besondere Materialien und Raumführungen, einzigartige Lichteffekte oder außergewöhnliche Komponenten eines harmonischen Corporate Designs hervorgehoben werden.

Die Gewinnerpraxis erhält eine exklusive 360grad-Praxistour der OEMUS MEDIA AG für den modernen Webauftritt. Der virtuelle Rundgang bietet per Mausclick die einzigartige Chance, Räumlichkeiten, Praxisteam und -kompetenzen informativ, kompakt und unterhaltsam vorzustellen, aus jeder Perspektive. **Einsendeschluss ist am 1. Juli 2018.** Zu den erforderlichen Unterlagen gehören das vollständig ausgefüllte Bewerbungsformular, ein Praxisgrundriss und professionell angefertigte, aussagekräftige Bilder.

OEMUS MEDIA AG

Stichwort: ZWP Designpreis 2018

Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

Tel.: 0341 48474-120

[zwp-redaktion@oemus-media.de](mailto:zwp-redaktion@oemus-media.de)

[www.designpreis.org](http://www.designpreis.org)

Rechtsprechung

## Merkblatt für Zahnarztpraxen zum neuen Datenschutzrecht

Ab dem 25. Mai 2018 gilt das neue Datenschutzrecht, dies betrifft auch die Zahnärzte. Die Bundeszahnärztekammer (BZÄK) hat daher auf ihrer Internetseite ein Merkblatt veröffentlicht, das die wichtigsten Neuerungen zusammenfasst. Das Merkblatt ist außerdem via QR-Code zu diesem Beitrag einsehbar. Für Zahnarztpraxen geht es primär darum, die Sicherheit der verarbeiteten Personendaten zu gewährleisten. Diese müssen nach europäischer Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) und Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) beson-

ders geschützt werden. Die BZÄK rät, sich mit den neuen Regelungen frühzeitig vertraut zu machen. Zahnarztpraxen, die ihre Einrichtungen und Abläufe nicht dem neuen Datenschutzrecht anpassen, kann das teuer zu stehen kommen. Denn nach dem ab Mai geltenden Recht drohen bei Verstößen hohe Bußgelder, Übergangsfristen wer-

den nicht gewährt. Zur Ergänzung dieses Merkblatts arbeitet die BZÄK zusammen mit der Kassenzahnärztlichen Bundesvereinigung derzeit an der Neuauflage des gemeinsamen Datenschutzleitfadens, der weitere Informationen und Vertiefungen bieten wird.

Quelle: Bundeszahnärztekammer

Merkblatt der BZÄK



# MUNDHYGIENETAGE 2018

4. und 5. Mai 2018

Hilton Hotel Mainz

28. und 29. September 2018

Hilton Hotel Düsseldorf

ONLINE-ANMELDUNG/  
KONGRESSPROGRAMM



www.mundhygienetag.de



## Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Stefan Zimmer

## Veranstalter:

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 | 04229 Leipzig

Tel.: 0341 48474-308 | Fax: 0341 48474-290

event@oemus-media.de | www.oemus.com

Faxantwort an **+49 341 48474-290**

Bitte senden Sie mir das Programm für die MUNDHYGIENETAGE 2018 zu.

\_\_\_\_\_  
Titel, Name, Vorname

\_\_\_\_\_  
E-Mail-Adresse (Für die digitale Zusendung des Programms.)

Stempel

EJ 1/18

Forschung

## Röntgen beim Zahnarzt enthüllt Vitamin-D-Mangel



Wie es um die eigene Vitamin-D-Versorgung bestellt ist, lässt sich anhand von Zahnrontgenaufnahmen ablesen, wie kanadische Forscher herausfanden. Dass

Vitamin D einen Einfluss auf die Zahnstruktur hat, ist seit Längerem bekannt. In der Anthropologie wird das Wissen genutzt, um Kenntnisse über das Leben unserer

Vorfahren zu erlangen. Allerdings waren bisher aufwendige Aufspaltungsprozesse der Zähne notwendig. Kein Wunder also, dass diese Form der Untersuchung bisher nur an Toten angewendet wurde. Nun haben Forscher der McMaster University jedoch einen Weg gefunden, einen Mangel an Vitamin D anhand der Zähne abzulesen – ohne sie dabei aufspalten zu müssen. Möglich wird dies, weil ein eindeutiger Zusammenhang zwischen dem Vorhandensein des Vitamins und der Pulpaform ausgemacht wurde. Der Vorteil: Ein unkompliziertes Ablesen mithilfe von Röntgenaufnahmen wird realisierbar. Zeigt die Zahnpulpa eine gerade Form, die einem Stuhl ähnelt, kann man von einem starken Vitaminmangel ausgehen. Ein geschwungener Verlauf mit „Hörnern“ sagt hingegen, dass alles in Ordnung ist.

Quelle: ZWP online

Studie

## Zahnschmelzerosion: Energydrinks besonders aggressiv

Prof. Dr. Adrian Lussi untersucht seit Jahren den Einfluss von Getränken auf den Zahnschmelz. Er sieht bei Energydrinks die größten Gefahren. Entscheidend ist auch, wie getrunken wird. Der Grund: Energydrinks weisen einen besonders hohen Säuregehalt auf. Häufiger Kontakt mit sauren Substanzen senkt zum einen den pH-Wert und weicht zum anderen den Zahnschmelz auf. Allerdings ist Säure nicht gleich Säure, wie Prof. Lussi bereits in einer älteren Studie, die im *British Journal of Nutrition* veröffentlicht wurde, herausstellte. So sind Säurearten, die in Energydrinks verwendet werden, aggressiver als Phosphorsäure, die z. B. in Cola enthalten ist. Neben Energydrinks rufen zudem Säfte, Dressings sowie Sport- und Softdrinks aufgrund ihres Säuregehalts Zahnschmelzerosionen hervor. Insbesondere in zuckerfreien Limonaden wird anstelle von Zucker mehr Säure beigemischt. Darüber hinaus ist entscheidend, wie säurehaltige Getränke zu sich genommen werden. Langsames Nuckeln oder Getränke durch die Zähne ziehen sei nicht zu empfehlen. Das Nachspülen mit Wasser sowie „säurefreie“ Pausen, damit sich der Zahnschmelz erholen kann, seien wichtig, erklärt der Forscher der Universität Bern gegenüber „derStandard.at“.

Quelle: ZWP online



© grossartiger/Shutterstock.com

# ABOSERVICE

Endodontie Journal

Interdisziplinär und nah am Markt

BESTELLUNG AUCH  
ONLINE MÖGLICH



www.oemus-shop.de



## Lesen Sie in der aktuellen Ausgabe folgende Themen:

Fachbeitrag  
**Externe Wurzelresorptionen  
nach Avulsion**

Anwenderbericht  
**Optische Vergrößerung in der  
Zahnmedizin – ein Standard?**

Praxismanagement  
**Erfolgreiche Praxen brauchen  
zufriedene Mitarbeiter**

Events  
**Die Qual der Wahl:  
Reparieren oder erneuern?**

## Faxantwort an +49 341 48474-290

Ja, ich möchte die Informationsvorteile nutzen und sichere mir folgende  
Journale bequem im günstigen Abonnement:

- |                          |                       |               |            |
|--------------------------|-----------------------|---------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | Endodontie Journal    | 4 x jährlich  | 44,- Euro* |
| <input type="checkbox"/> | Implantologie Journal | 10 x jährlich | 99,- Euro* |
| <input type="checkbox"/> | Prophylaxe Journal    | 6 x jährlich  | 66,- Euro* |
| <input type="checkbox"/> | Oralchirurgie Journal | 4 x jährlich  | 44,- Euro* |

\* Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt. und Versandkosten (Preise für Ausland auf Anfrage).

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt. Das Abonnement verlängert sich automatisch um 1 Jahr, wenn es nicht fristgemäß spätestens 6 Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird.

Name/Vorname

Straße/PLZ/Ort

Unterschrift

Stempel

EJ 1/18

## Kongresse, Kurse und Symposien



### Zahnheilkunde 2018

13./14. April 2018

Veranstaltungsort: Mainz

Tel.: 0341 48474-308

Fax: 0341 48474-290

[www.zahnaerztetag-rheinland-pfalz.de](http://www.zahnaerztetag-rheinland-pfalz.de)



### Praxistage Endodontie 2018

4. Mai 2018

Veranstaltungsort: Mainz

Tel.: 0341 48474-308

Fax: 0341 48474-290

[www.endo-seminar.de](http://www.endo-seminar.de)



### 8. Jahrestagung der DGET

22.–24. November 2018

Veranstaltungsort: Düsseldorf

Tel.: 0341 48474-308

Fax: 0341 48474-290

[www.endo-kongress.de](http://www.endo-kongress.de)

## Faxantwort an 0341 48474-290

Bitte senden Sie mir die angekreuzten Veranstaltungsprogramme zu.

Titel, Name, Vorname

E-Mail-Adresse (Für die digitale Zusendung des Programms.)

Praxisstempel / Laborstempel

Zeitschrift für moderne Endodontie

# ENDODONTIE Journal

## Impressum

**Verleger:**  
Torsten R. Oemus

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

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

**Verlagsleitung:**  
Ingolf Döbbecke  
Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.)  
Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller

**Produktmanagement:**  
Simon Guse  
Tel.: 0341 48474-225  
[s.guse@oemus-media.de](mailto:s.guse@oemus-media.de)

**Redaktionsleitung:**  
Georg Isbaner, M.A.  
Tel.: 0341 48474-123  
[g.isbaner@oemus-media.de](mailto:g.isbaner@oemus-media.de)

**Redaktion:**  
Nadja Reichert  
Tel.: 0341 48474-102  
[n.reichert@oemus-media.de](mailto:n.reichert@oemus-media.de)

**Layout:**  
Sandra Ehnert/Theresa Weise  
Tel.: 0341 48474-119

**Korrektorat:**  
Frank Sperling/Elke Dombrowski  
Tel.: 0341 48474-125  
Marion Herner/Ann-Katrin Paulick  
Tel.: 0341 48474-126

**Druck:**  
Silber Druck oHG  
Am Waldstrauch 1  
34266 Niestetal

## Wissenschaftlicher Beirat:

Prof. Dr. Benjamin Briseño, Mainz; Prof. Dr. Pierre Machtou, Paris; Prof. Dr. Vinio Malagnino, Rom; Dr. Cliff Ruddle, Santa Barbara/Kalifornien; Dr. Julian Webber, London; Dr. John McSpadden, Chattanooga/USA; Priv.-Doz. Dr. Ove Peters, Zürich und San Francisco; Dr. Clemens Bargholz, Hamburg; Priv.-Doz. Dr. Claudia Barthel, Berlin; ZA Thomas Clauder, Hamburg; Dr. Hans-Willi Herrmann, Bad Kreuznach; Dr. Thomas Mayer, München; Dr. Oliver Pontius, Bad Homburg; Dr. Wolf Richter, München; Priv.-Doz. Dr. Thomas Schwarze, Hannover; Dr. Helmut Walsch, München; Dr. Reinhardt Winkler, München

## Erscheinungsweise/Auflage:

Das Endodontie Journal – Zeitschrift für moderne Endodontie – erscheint 2018 mit 4 Ausgaben. Es gelten die AGB.

## Verlags- und Urheberrecht:

Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlegers und Herausgebers unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen Systemen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung des Verlages. Bei Einsendungen an die Redaktion wird das Einverständnis zur vollen oder auszugsweisen Veröffentlichung vorausgesetzt, sofern nichts anderes vermerkt ist. Mit Einsendung des Manuskriptes gehen das Recht zur Veröffentlichung als auch die Rechte zur Übersetzung, zur Vergabe von Nachdruckrechten in deutscher oder fremder Sprache, zur elektronischen Speicherung in Datenbanken, zur Herstellung von Sonderdrucken und Fotokopien an den Verlag über. Die Redaktion behält sich vor, eingesandte Beiträge auf Formfehler und fachliche Maßgeblichkeiten zu sichten und gegebenenfalls zu berichtigen. Für unverlangt eingesandte Bücher und Manuskripte kann keine Gewähr übernommen werden. Mit anderen als den redaktionseigenen Signa oder mit Verfasseramen gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Der Verfasser dieses Beitrages trägt die Verantwortung. Gekennzeichnete Sondereile und Anzeigen befinden sich außerhalb der Verantwortung der Redaktion. Für Verbands-, Unternehmens- und Marktinformationen kann keine Gewähr übernommen werden. Eine Haftung für Folgen aus unrichtigen oder fehlerhaften Darstellungen wird in jedem Falle ausgeschlossen. Gerichtsstand ist Leipzig.

Grafik/Layout: Copyright OEMUS MEDIA AG





**is coming to  
BERLIN**

**28 June – 1 July 2018**

**Berlin, Germany**

[www.ROOTS-SUMMIT.com](http://www.ROOTS-SUMMIT.com)



# zumax

Powered by  
American Dental Systems



## Frühjahrsaktion 25 %

**Leihstellung  
für 2 Wochen zum Testen:  
EUR 490,-**

Wird beim Kauf angerechnet!



**Jetzt EUR 8.900,-  
statt EUR 11.890,-**



**Jetzt EUR 15.380,-  
statt EUR 20.510,-**

 **AMERICAN  
Dental Systems**

INNOVATIVE DENTALPRODUKTE

AMERICAN DENTAL SYSTEMS GMBH  
Johann-Sebastian-Bach-Straße 42  
D-85591 Vaterstetten  
**T** +49.(0)8106.300-300  
**F** +49.(0)8106.300-310  
**M** info@ADSystems.de  
**W** www.ADSystems.de

Preise gültig bis 15.04.2018. Alle Preise sind Nettopreise und verstehen sich zzgl. der gesetzlichen MwSt. Ein Smartphone ist nicht in den Preisen inbegriffen. Änderungen und Irrtümer vorbehalten. Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der American Dental Systems GmbH.