

# ENDODONTIE JOURNAL

- I Special** Regenerative Endodontie | Behandlung eines Dens invaginatus | Endodontie bei Kindern
- I Fachbeitrag** Herausforderung endodontische Revision | Verbesserte Prozessqualität während der endodontischen Revision
- I Anwenderbericht** Nichtchirurgische Ultraschallinstrumente in der Endodontie
- I IDS** IDS 2011 übertrifft sich erneut selbst | Statements zur IDS aus der Industrie
- I Fortbildung** Erste gemeinsame Tagung von DGZ und DGEndo in Düsseldorf | Erster Endo-Masterstudiengang erfolgreich



Endodontie für  
Jung und Alt

**+**  
**WE  
KNOW  
ENDO.**



Einfachheit ist die wahre Innovation

**NEU!**



wave • one™

- Zeitsparende und einfach zu erlernende Technik mit nur einer WaveOne-Feile pro Wurzelkanal
- Sicher durch reduziertes Risiko von Einschrauben und Feilenbruch\* sowie Einmalgebrauch
- Komplettsystem mit vorprogrammiertem Motor und farbcodierten Papier-/Guttapercha-Spitzen und Obturatoren



For better dentistry

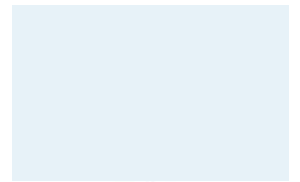
**DENTSPLY**

**MAILLEFER**

**Nr. 1**  
in Endodontie

Weitere Informationen: [www.dentsply.de](http://www.dentsply.de)  
oder DENTSPLY Service-Line 08000-735000 (gebührenfrei).

# EDITORIAL



## Nichts für die Ewigkeit!?

„Endodontie für Jung und Alt“ heißt der diesmalige Heftschwerpunkt. Nichts bleibt ewig jung – auch ein Zahn nicht. Ziel einer Wurzelkanalbehandlung ist, unabhängig vom Alter des Patienten, der langfristige Erhalt des entsprechenden Zahnes als funktionsfähige Kaueinheit sowie die Erhaltung oder Wiederherstellung gesunder periapikaler Strukturen. Die klinischen Voraussetzungen für eine Wurzelkanalbehandlung sind bei jungen und älteren Patienten grundsätzlich unterschiedlich, da sich das Endodont mit zunehmendem Lebensalter dramatisch verändert. Regressive Veränderungen des Pulpagewebes und Veränderungen der Dentinstruktur führen zumeist zu einer erheblichen Einengung des Wurzelkanallumens. Dem steht das weit offene Foramen apicale bei jugendlichen Zähnen mit nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum gegenüber.

Die neuen Entwicklungen auf dem Gebiet der Wurzelkanalinstrumente sollen die Aufbereitung des Wurzelkanals vereinfachen und eine verbesserte Arbeitssicherheit aufweisen. Diese Innovationen beruhen auf der Entwicklung der neuen M-Wire-Nickel-Titan-Legierung, welche bis zu 150 Prozent frakturresistenter ist als herkömmliche NiTi-Legierungen. Trotz des verbesserten Instrumentariums und der apparativen Ausstattung – hier sei insbesondere auf das Operationsmikroskop zum Auffinden stark obliterierter Kanäleingänge verwiesen – bleibt die Behandlung der „alten Zähne“ aufgrund der individuellen anatomischen Gegebenheiten stets eine Herausforderung, die höchste Anforderungen an die Fachkompetenz des Zahnarztes stellt.

Man sollte dennoch nicht nur auf die älteren und alten Patienten blicken, was bei Berücksichtigung des demografischen Wandels naheliegender ist, sondern auch auf die jugendlichen Zähne, die noch viele Jahre in Funktion stehen sollten. Sehr interessant sind hier die innovativen Ansätze zur Behandlung pulpa-avitaler Zähne mit noch nicht abgeschlossenem Wurzelwachstum. Die herkömmlichen Methoden der langwierigen Apexifikation mit Kalziumhydroxid-Einlagen oder alternativ die Verwendung eines apikalen Plugs mit MTA müssen sich mit der regenerativen Endodontie messen. Die Reg-Endo scheint in der Lage zu sein, eine Revaskularisierung der Pulpa mit nachfolgendem physiologischem Wachstum aller beteiligten Strukturen zu generieren. Für solche regenerativen Vorgänge werden Stammzellen, ein Leitgerüst und Wachstumsfaktoren benötigt. Auf weitere Fortschritte und eine mögliche Übertragung dieses derzeit noch in den Kinderschuhen stehenden Therapieansatzes auf Zähne mit abgeschlossenem Wurzelwachstum muss man in Deutschland leider erwartungsvoll warten, da die diesbezügliche Forschung nahezu ausnahmslos im Ausland vorangetrieben wird.

Die Neuerungen und Entwicklungen im Bereich der Endodontie eröffnen insgesamt exzellente Perspektiven für „Alt und Jung“, sodass alle Patienten davon langfristig profitieren werden. Welche Entwicklungen sich durchsetzen, wird letztlich durch den Markt bestimmt, der in Form von motivierten und zunehmend qualifizierten Endodontologen immer größer wird. Es bleibt der Wunsch, dass mit der zunehmenden Qualifikation auch die Qualität der endodontischen Therapie für unsere Patienten kontinuierlich ansteigt.



Dr. Sebastian Bürklein



# Alles dicht?

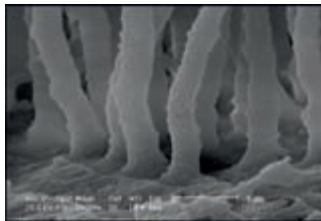
# Mit Sicherheit!

## EndoREZ – schafft Sicherheit bei der Obturation!

Dank Injektionstechnik kontrollierte Kanalfüllung – blasenfrei und schnell. Der hydrophile, fließfähige Wurzelkanal-Sealer füllt und dichtet das Kanallumen zuverlässig ab. Guttaperchaspitzen werden nur passiv, ohne laterale Kondensation, eingebracht – keine unkontrollierten Druckkräfte, keine Hitze nötig.



EndoREZ wird mit dem patentierten NaviTip (Ø 0,33 mm) von apikal nach koronal eingebracht und füllt die Kanal-Anatomie schnell und sicher.



Die SEM-Aufnahme (Vergr. 5000x) zeigt die Affinität von EndoREZ zu Feuchtigkeit – es dringt tief in Seitenkanäle und Dentintubuli ein.

### Das EndoREZ-System

– zur sanften, schonenden Wurzelkanalfüllung

- Erster hydrophiler Resin-Sealer, der keinen Primer benötigt, biokompatibel
- Direktapplikation in wenigen Sekunden
- Versiegelt dicht, auch leicht feuchte Kanäle
- Haftet an kunststoffbasierten Stumpf-/Kompositmaterialien
- Für Stiftpräparationen und Revisionen wieder entfernbar

### Ihr persönliches Muster

Fordern Sie Ihr **persönliches Muster** per Fax an!  
**Fax: 02203-35 92 22**

Praxisstempel oder gut lesbar ausfüllen!

EJ 2/11



**ULTRADENT**  
PRODUCTS · USA

UP Dental GmbH · Am Westhover Berg 30 · 51149 Köln  
Tel 02203-359215 · Fax 02203-359222 · www.updental.de

Vertrieb durch den autorisierten und beratenden Dental-Fachhandel

# INHALT

## Editorial

- 3 **Nichts für die Ewigkeit!?**  
Dr. Sebastian Bürklein

## Special

- 6 **Regenerative Endodontie**  
Dr. med. dent. Richard Steffen,  
Dr. med. dent. Caroline Moret,  
Dr. med. dent. Hubertus van Waes
- 14 **Behandlung eines  
Dens invaginatus**  
Dr. Steffi Drebenstedt
- 18 **Endodontie bei Kindern**  
Prof. Dr. Christian Splieth

## Fachbeitrag

- 22 **Herausforderung  
endodontische Revision**  
Dr. med. dent. Günther Stöckl
- 24 **Verbesserte Prozessqualität  
während der endodontischen  
Revision**  
Dipl.-Stom. Michael Arnold,  
Dr. medic stom. (RO) Gabriel Tulus

## Anwenderbericht

- 30 **Nichtchirurgische Ultraschall-  
instrumente in der Endodontie**  
Dr. Torsten Neuber

## IDS

- 40 **IDS 2011 übertrifft sich  
erneut selbst**  
Kristin Urban, Eva Kretzschmann
- 40 **Statements zur IDS  
aus der Industrie**

## Fortbildung

- 46 **Erste gemeinsame Tagung von  
DGZ und DGEndo in Düsseldorf**  
Kristin Urban
- 48 **Erster Endo-Masterstudiengang  
erfolgreich**  
Priv.-Doz. Dr. David Sonntag
- 36 **Herstellerinformationen**
- 50 **Kongresse, Impressum**



Alle mit Symbolen gekennzeichneten Beiträge sind in der E-Paper-Version der jeweiligen Publikation auf [www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info) mit weiterführenden Informationen vernetzt.



Lesen Sie die aktuelle Ausgabe des  
Endodontie Journals als E-Paper unter:

**ZWP online**  
[www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

# Regenerative Endodontie

## Die Revaskularisation von devitalen unreifen Zähnen

Bei der Behandlung von unreifen, nekrotischen Zähnen ist es zu einem Paradigmawechsel gekommen. Die regenerative, endodontische Behandlung solcher Zähne stützt sich auf die Erkenntnisse aus der biobasierten, regenerativen Forschung, um solche Zähne weiter reifen lassen zu können. Ergebnisse der Grundlagenforschung lassen vermuten, dass Stamm- und Vorläuferzellen aus Pulparesten, dem Periodont und der apikalen Papille zur Wiederbesiedlung von sterilisierten Pulpahöhlen beitragen können.



Dr. med. dent. Richard Steffen, Dr. med. dent. Caroline Moret, Dr. med. dent. Hubertus van Waes/Zürich, Schweiz

■ Avulsionen unreifer Frontzähne mit offenen Apizes und noch dünnen Wurzelwänden verlangen nach einer möglichst schnellen Replantation.<sup>1,2</sup> Auch wenn solche Replantationen unter optimalen Bedingungen ablaufen, werden derart traumatisierte Zähne häufig nach der Abheilung Pulpnekrosen aufweisen.<sup>2</sup> In ungünstigeren Fällen kommt es auch zu gangränösen Infektionen, welche dann zu Abszessen und Fistelungen führen.<sup>7,22,32</sup> Optimale Replantationstechniken und schnelle Replantationen verringern die Gefahr von Infektionen.<sup>3</sup> Ebenso ist ein offener Apex von über 2 mm Durchmesser von Vorteil, denn dadurch erhöht sich die Chance auf eine erfolgreiche Revaskularisation und Pulpageneration deutlich.<sup>3,32</sup> Wenn es zum Absterben des Pulpagewebes gekommen war, waren bisher die Aussichten auf eine erfolgreiche endodontische Behandlung unreifer Frontzähne eher schlecht. In den letzten Jahren jedoch wurde in einer ganzen Serie von Fallberichten gezeigt, dass es möglich ist, das Wurzelwachstum wieder anzuregen und auch vitales Pulpagewebe bei infizierten, devitalen unreifen Zähnen zu generieren.<sup>4,6,32</sup> Dies gelang auch bei akut gangränösen, fistelnden, apikal periodontitischen Zähnen.<sup>8,9,32</sup>

Mit dem Begriff „Regenerative Endodontie“ werden alle damit verbundenen Prozesse beschrieben, wie zum Beispiel weiteres Wurzelwachstum, Revaskularisation des Wurzelkanals, Zunahme der Wurzelwandstärke und die Bildung eines mehr oder weniger physiologischen Apex.<sup>18,19</sup> Es kann hier von einem „Paradigmawechsel“ gesprochen werden, wenn unreife devitale Zähne nicht mehr wurzelgefüllt, sondern regenerativ endodontisch zum Wachstum angeregt werden.<sup>11,12,19,32,35</sup>

Das Behandlungsvorgehen für unreife devitale Wurzelkanäle war traditionell der Versuch einer Wurzelfüllung.<sup>3,12</sup> Erste Versuche einer Apexifikation wurden mit wiederholten Kalziumhydroxid-Einlagen unternommen. Durch diese Einlagen erhoffte man sich eine Elimination der infektiösen Keime aus den Wurzelkanälen und die Bildung einer wie auch immer gearteten, apikalen Barriere der offenen Wurzel. Solche zeitraubende Prozeduren ergaben häufig Behandlungszeiten von bis zu über einem Jahr.<sup>1,3</sup>

Eine weitere Behandlungsmöglichkeit ist das Setzen von MTA-Plugs (Stopfen) direkt an den offenen Wurzel-

spitzen. Diese Plugs dichten die Kanäle zum apikalen Weichgewebe hin ab und können gleichzeitig der folgenden Wurzelfüllung als apikale Barrieren dienen.<sup>13</sup> Apikale MTA-Plugs sind zwar schwierig zu setzen, haben aber den Vorteil, dass die Behandlungen relativ schnell abgeschlossen werden können. Der Nachteil der Kalziumhydroxid- und MTA-Techniken ist jedoch, dass das Wurzelwachstum endgültig gestoppt wird und die Zähne mit ihren dünnen Dentinwänden in einem unreifen und stark frakturgefährdeten Zustand verbleiben.<sup>12,13,19</sup> Lange Einlagezeiten von Kalziumhydroxid setzen überdies die Frakturresistenz des Dentins deutlich herab und Verluste durch Frakturen solcher Art behandelte Zähne sind beinahe die Regel.<sup>2,3</sup>

Regenerative endodontologische Behandlungen beginnen mit einer Desinfektion der infizierten Pulpahöhle. Ausgedehnte Spülungen mit NaOCl haben einen guten desinfizierenden und gewebauflösenden Effekt.<sup>11,12,20,33</sup> Es sind Fälle beschrieben, bei denen nur durch NaOCl-Spülungen und einem anschließenden Kronenverschluss eine Pulpageneration erreicht werden konnte.<sup>29</sup>

Oft sind jedoch die pathogenen Erreger in den Pulpahöhlen mit NaOCl alleine nicht zu beseitigen. Besonders bei längere Zeit schon gangränösen Zähnen sind die Erreger in die Dentinwände eingedrungen.<sup>29,32</sup> Eine Analyse der Erreger bei infizierten Pulpen ermöglicht den Einsatz von keimspezifisch wirkenden Antibiotika zur Desinfektion von Pulpahöhlen.<sup>27,31</sup> Ein solches Vorgehen wurde Ende des letzten Jahrtausends für infizierte Milchzahnpulpen vorgeschlagen.<sup>17,27</sup> Bei diesem Verfahren werden die Erreger in den Pulpahöhlen mit einer Mischung aus drei, dem spezifischen Erregerspektrum angepassten Antibiotika (Tri-Antibiotikapasten) eliminiert. Die für dieses Vorgehen verwendete Antibiotikamischung ist eine Kombination von Ciprofloxacin, Metronidazol und Minocycline. Diese Mischung hat sich im klinischen Einsatz auch bei Milch- und bleibenden Zähnen als sehr wirkungsvoll bei der Elimination von Keimen in den infizierten Pulpahöhlen erwiesen.<sup>31,32,33,36</sup> Aufgrund der starken Tendenz, das behandelte Dentin grünlich zu verfärben, wird das zur Wirkstoffklasse der Tetracykline gehörende Minocyclin seit einiger Zeit auch durch Cefuroxim oder auch Amoxicillin ersetzt.<sup>21,26</sup> Sato et al.<sup>27</sup> haben in einer Studie zu der Wirksamkeit ver-

## TriAuto mini



### Endodontie für höchste Ansprüche

Der Endodontiemotor TriAuto mini von Morita vereint alle Funktionen in seinem schlanken Handstück. So gewährleistet er höchste Sicherheit für Behandler und Patient. Während der Behandlung eröffnet TriAuto mini durch seine Modularität höchste Flexibilität: elf Geschwindigkeiten, Anpassung der Funktionen per Tastendruck und Sicherung auf sechs Speicherplätzen sowie Display mit allen relevanten Informationen. Das Beste: Sie können das Gerät auch in Kombination mit dem Apex-Lokator Root ZX mini nutzen. So messen und bereiten Sie den Wurzelkanal in kürzester Zeit auf.

Mehr Informationen und Details unter [www.morita.com/europe](http://www.morita.com/europe)

Thinking ahead. Focused on life.



MORITA

schiedener Antibiotika gezeigt, dass Amoxycillin ein sehr ähnliches Wirkungsspektrum wie Minocyclin hat. Es gibt aber auch Berichte von Verfärbungen bei der Verwendung von Amoxycillin in Tri-Antibiotikapasten.<sup>20,25</sup> Da Amoxycillin zur Gruppe der  $\beta$ -Lactamat-Antibiotika gehört, ist bei der großen Zahl der Penizillinallergien von einer Verwendung in der Pulpahöhle – welche Sensibilisierungen auslösen kann – abzusehen. Die Verwendung von Cefuroxim anstelle des verfärbenden Minocyclin erscheint zurzeit der beste Ersatz zu sein.<sup>12,34,35</sup>

Wird das Tri-Antibiotikapulver statt mit Wasser mit Propylenglykol angemischt, ermöglicht dies eine deutlich tiefere Penetration der antibiotischen Wirkstoffe in das bakterienbelastete Dentin. Dem hygroskopischen Propylenglykol wird zur Stabilisierung zudem fettendes Macrogol beigemischt.<sup>10</sup>

Nach erfolgter Desinfektion der Pulpahöhlen und Ausspülen der AB-Mischung mittels NaOCl wird durch mechanische Reizung des vitalen apikalen Gewebes eine Blutung in die Pulpahöhle provoziert. Diese Einblutung in den Kanal wird ca. 3–4 mm unter der Schmelz-Zement-Grenze mittels Wattepellets gestoppt. Ein so gebildetes Blutkoagulum wird mit einem MTA- oder PZ-Plug verschlossen.<sup>11,15,25,32</sup> Besonders vorteilhaft kommen dann die sehr gut dichtenden und bioverträglichen Eigenschaften des MTA/PZ zum Tragen. PZ hat gegenüber dem MTA bei Frontzähnen den Vorteil, weniger Verfärbungen zu verursachen.<sup>5,11</sup> Aus dem so generierten Blutkoagulum entsteht neues intrakanaläres Ersatzgewebe. Das Koagulum dient dem einwachsenden, mehr dem Zement als dem Dentin gleichenden Gewebe als Leitstruktur. Dieses Ersatzgewebe kann zu weiterem Dickenwachstum der Dentinwände, einem Zahnlängenwachstum und einer Apexbildung an der Wurzelspitze führen.<sup>11</sup> Der folgende Fallbericht beschreibt das Vorgehen bei einer regenerativen endodontischen Behandlung mit Tri-Antibiotikapaste (Mischung von Ciprofloxacin, Metronidazol, Cefuroxim), welche als Medikament zur Desinfektion einer devitalen, infizierten Pulpa eingesetzt werden.

## Fallbericht

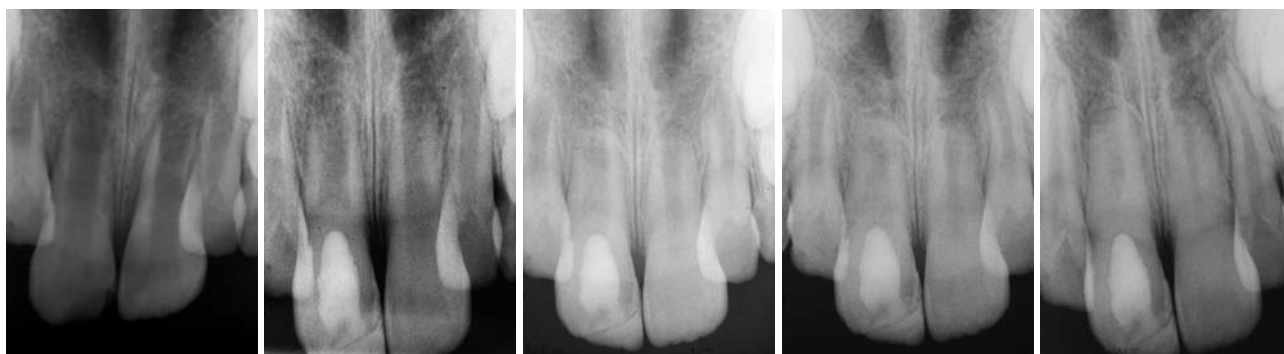
Ein Junge im Alter von sieben Jahren und vier Monaten erlitt mit seinem Fahrrad einen Unfall mit Traumafolgen im Gesicht. Neben Schürfwunden an Lippe und Kinn

hatte der Junge am Zahn 11 eine Schmelz-Dentin-Fraktur ohne Pulpabeteiligung und am Zahn 21 eine Dislokationsverletzung mit Verlagerung des Zahnes nach koronal. Bereits eine Stunde später konnte bei einer Kinderzahnärztin eine Notfallversorgung vorgenommen werden. Die allgemeinmedizinische Krankengeschichte des Patienten war unauffällig und eine früher durchgeführte Tetanusprophylaxe war noch wirksam. Zu Beginn der Notfallbehandlung wurden die Zähne 11 und 21 mittels Lokalanästhesie mit 1,2 ml Ultracain® (Sanofi-Aventis, Paris, Frankreich) versorgt. Nach einer ausreichenden Wartezeit wurde der Zahn 21 mit sanftem Fingerdruck in seine ursprüngliche Position reponiert. Mit der Säure-Ätztechnik (UltraEtch, Ultradent, South Jordan, USA; Tetric-Flow, Ivovlar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) und einer gestanzten Titanfolie (TTS-Schiene, Medartis, Basel, Schweiz) wurde der Zahn 21 geschient. In den Schienungsverband wurden die Zähne 53, 11, 21, 63, 64 einbezogen. Da zum Zeitpunkt des Unfalls die Zähne 12 und 22 gerade im Durchbruch waren, konnten diese Zähne nicht in die Schienung mit einbezogen werden. Die Schmelz-Dentin-Wunde am Zahn 11 wurde nicht versorgt. Der Patient wurde begleitend mit Hygiene- und Verhaltensinformationen entlassen. Eine Unfallnachkontrolle am nächsten Tag zeigte eine normale Wundheilung. Nach zehn Tagen wurde die Schiene entfernt. Die Wundheilung war weiterhin normal.

Bei einer Kontrolle weitere vier Wochen später bemerkte die behandelnde Zahnärztin eine erhöhte Zahnbeweglichkeit sowie eine Fistelbildung bukkal an Zahn 11. Es erfolgte eine Überweisung an die Station für Kinderzahnmedizin der Universität Zürich.

### 1. Nachkontrolle

Bei der ersten Kontrolle ergab sich hier folgendes Bild: Der Zahn 21 war normal beweglich und zeigte keinerlei Anzeichen von Unfallfolgen. Der Zahn 11 zeigte eine Schmelz-Dentin-Fraktur, stark erhöhte Zahnbeweglichkeit sowie einen Fistelausführungsgang bukkal des Zahnes 11. Ein bereits durch die überweisende Kinderzahnärztin angefertigtes Röntgenbild zeigte beide Frontzähne mit weit offenen Wurzelverhältnissen, großen Pulpahöhlen und dünnen Wurzelentwänden. Apikal des Zahnes 11 ist auf dem Röntgenbild eine osteolytische Zone zu erkennen.



**Abb. 1:** Rx am Unfalltag. – **Abb. 2:** Rx nach Sterilisation und PC-Einlage und SAT-Versorgung. – **Abb. 3:** Rx drei Monate nach Einlage. – **Abb. 4:** Rx zehn Monate später zeigt Wurzelreifung. – **Abb 5:** Rx 14 Monate nach der Behandlung zeigt eine deutliche Apexbildung und Wurzelwandwachstum.



Die Diagnose war eine Pulpanekrose bei Zahn 11 mit infiziertem Wurzelkanal, einer damit verbundenen chronisch periapikalen Entzündung sowie einer Fistelbildung an der Grenze der beweglichen Gingiva apikal von Zahn 11.

Als Ursache dieser Erkrankung steht das vor sieben Wochen erlittene Trauma im Vordergrund. Nach Abwägen der Vor- und Nachteile erscheint eine regenerative, endodontische Therapie von Zahn 11 am Erfolg versprechendsten. Die Eltern wurden über die Behandlungsmöglichkeiten aufgeklärt und stimmten diesem Behandlungsweg zu.

### Therapie

Der Zahn 11 wurde mit Kofferdam isoliert. Das Arbeitsgebiet und das umgebende Kofferdamfeld wird jeweils vor den weiteren Behandlungsschritten mit 1% NaOCl-Lösung desinfiziert. Mithilfe einer Lupenvergrößerung wird beim Zahn 11 ein Arbeitszugang zum Pulpakavum präpariert. Es konnte ein einziger großlumiger Wurzelkanal identifiziert werden. Aus dem Kanal ergoss sich nach der Eröffnung ein blutiges, purulentes Exsudat. Der Kanal wurde dann mit 60 ml 1% NaOCl-Lösung gespült. Die abgerundete, nur seitlich geöffnete Spülnadel (Hawe Irrigation Probe, Gauge 23, Hawe Neos SA, Gentillino, Schweiz) wurde dabei um 2 mm weniger als die auf dem Ausgangsröntgenbild gemessene Wurzellänge eingeführt. Es wurde strikt darauf geachtet, beim Spülen keinen Druck aufzubauen, damit keine Spüllösung über den Apex gepresst wird. Danach wurde das Kanallumen mit sterilen Papierspitzen vorsichtig getrocknet. Die Antibiotikamischung (20 mg Ciprofloxacin, 40 mg Cefuroxim, 40 mg Metronidazol, Macrogol/Propylenglykol, von der Kantonsapotheke Zürich hergestellt) wurde vorbereitet (gemäß Anleitung, Kapselpulver und Tubeninhalte zu einer dicken Paste angemischt). Diese Paste wurde vorsichtig mit einem Lentulo in den Wurzelkanal bis ca. 3 mm vor den Apex einrotiert. Nach einer Säuberung der Krone wurde der Zahn mit 3 mm Cavit (ESPE, Seefeld, Deutschland) verschlossen.

### 2. Nachkontrolle

Die nächste Kontrolle fand drei Wochen nach der ersten Einlage statt. Der Patient berichtete, dass er nach der Behandlung keine Beschwerden bemerkt hatte. Klinisch waren zum Zeitpunkt der Nachkontrolle die pathologische Beweglichkeit sowie die Fistelmündung verschwunden. Der Gingivaverlauf um den Zahn 11 herum war entzündungsfrei und normal gerötet.

Nach einer Anästhesie wurde der Zahn wieder mit Kofferdam isoliert und der provisorische Verschluss wurde entfernt. Die Pulpahöhle wurde sanft mit 30 ml NaOCl gespült und dann getrocknet. Mit einem Nickel-Titan Handspreader (Gauge 25 Niti-Spreader, DENTSPLY Maillefer, Ballaigues, Schweiz) wurde das apikale Gewebe über den offenen Apex hinaus mechanisch irritiert und eine Blutung provoziert. Die Irritation des Gewebes wurde sofort gestoppt, als Anzeichen einer Blutung bemerkt wurden. Mit sterilen

## ENDO-MATE TC2

- 5 individuell speicherbare Programme
- exakte Drehzahl- und Drehmomenteinstellungen
- kabellos
- hohe Akkuleistung
- Auto-Reverse-Funktion
- übersichtliches Display
- benutzerfreundliche Bedienung



### Endodontie-SPARPAKET

Beim Kauf eines **Endo-Mate TC2** und eines **iPex** erhalten Sie **1 MPAS-F16R Kopf** (mit Apexlokator-Anschluss) im Wert von **337 €**

**GRATIS**

Komplettsatz inkl. MP-F16R Kopf

**ENDO-MATE TC2**  
**1.095 €\***

Sparen Sie  
**337 €**

**iPex**

iPex  
**769 €\***

- hochpräzise Apexlokalisierung
- sofort exakte Messwerte
- akustisches Warnsystem
- keine manuelle Kalibrierung notwendig

\*Alle Preise zzgl. MwSt. Angebot gültig bis 30. Juni 2011.

## NSK Europe GmbH

Elly-Beinhorn-Str. 8, 65760 Eschborn, Germany

TEL: +49 (0) 61 96/77 606-0, FAX: +49 (0) 61 96/77 606-29

Wattepellets wurde das aufsteigende Blut bei ca. 3 mm unter der Schmelz-Zement-Grenze gestoppt. Der danach durch die Gerinnung entstehende Blutpfropf soll dann die Basis für ein biologisches Gerüst für die erhofften regenerativen Prozesse bilden. Nach einer Wartezeit von 15 Minuten wurde der Blutpfropf mit einem 3 mm starken Stopfen weißen medizinischen Portlandzement (Medcem GmbH, Weinfelden Schweiz) verschlossen. Auf den noch feuchten Zement wurde ein steriles Kunststoffpellet gebracht und die Kavität mit Cavit versorgt.

### *Definitive Versorgung*

Weitere drei Wochen später kam der Patient zur definitiven Versorgung des Zahns. Nach der Entfernung des provisorischen Füllmaterials und des Kunststoffpellets wurden die Schmelzränder finiert und mit der Säure-Ätz-Technik mit Komposit (Tetric<sup>®</sup>, Ivoclar Vivadent, Schaan, Liechtenstein) verschlossen sowie die frakturierte Stelle versorgt. Zum Schluss wurde noch ein Röntgenbild angefertigt. Die folgenden 18 Monate wurde der Zahn viermal nachkontrolliert. Während dieses gesamten Zeitraumes war der Patient beschwerdefrei. Klinisch konnten bereits zwei Monate nach dem Verschluss erste Sensitivitätszeichen ausgelöst werden. Diese blieben weiterhin eindeutig. Klopfeschall, Beweglichkeit und Gingivaverlauf waren die ganze Zeit über unauffällig. Die Farbe des Zahnes war im Vergleich zum nicht behandelten Nachbarzahn etwas opaker. Die radiologischen Kontrollen zeigten eindeutige Zeichen von weiterer Wurzelreifung sowie einer Längenzunahme, einer Einengung des Kanallumens und der Bildung einer Wurzelspitze. Die periapikale Knochenläsion am Zahn 11 war in zwei Monaten ausgeheilt. 18 Monate posttherapeutisch konnte radiologisch keine Differenz zum nicht behandelten und spontan obliterierten Zahn 21 ausgemacht werden.

## Diskussion

Bereits 1961 hatte Nygaard-Østby erste Untersuchungen zur regenerativen Endodontie unternommen.<sup>32</sup> Die Ergebnisse führten aber nur in wenigen Fällen zu funktionsfähigen Pulpa-Dentin-Komplexen. Die gegenwärtige Forschung zur regenerativen Endodontie beschäftigt sich mit den verschiedensten Schwerpunkten: Wurzelkanalrevaskularisation, postnatale Stammzellentherapie, Pulpaimplantationen, Protein gerüstimplantationen (scaffold implants), Gefäßbestandteilsinjektionen in die Pulpahöhle, dreidimensionales Cell-printing und Gene-Transfer-Methoden.<sup>32,37</sup> Den Klinikern bleibt die Aufgabe, aus diesen, zum großen Teil noch im Versuchsstadium stehenden Methoden ein alltagstaugliches Verfahren auszuwählen. Zahlreiche Fallberichte über erfolgreiche, regenerative endodontische Behandlungen zeigen, dass es mit der oben skizzierten Methode zu einem grundlegenden Behandlungswechsel bei devitalen unreifen Zähnen

gekommen ist. Hargreaves et al.<sup>15</sup> weisen auf einige grundlegende Beobachtungen hin.

Erstens ist ein weit offener Apex eine physiologische Notwendigkeit zum Wiedereinwachsen des Gewebes. Zweitens ist das jugendliche Alter eines Patienten Voraussetzung für die Existenz von Stammzellen in der Apexregion der Zähne.

Drittens erscheint es sehr wichtig, die Kanalwände nicht mechanisch zu bearbeiten. NaOCl scheint hierbei das ideale Spülmittel zu sein.

Viertens sollte Ca(OH)<sub>2</sub> unbedingt als Einlagemittel vermieden werden. Es herrscht Einigkeit in der Literatur, dass Ca(OH)<sub>2</sub> im Wurzelkanal zelltoxisch auf die Stammzellen in der Apexregion und denen der apikalen Papille wirkt.<sup>15</sup> In allen Studien, in welchen Ca(OH)<sub>2</sub> zur Kanalsterilisation verwendet wurde, fand kein Wurzelentin-Dickenwachstum statt.<sup>15,32</sup> Fünftens führen die provozierten Blutungen in die desinfizierte Pulpahöhle hinein zu Koageln, aus welchen wiederum Proteingerüste (protein scaffolds) entstehen. Diese wiederum sind die Basis zur gewebsstrukturierten Regeneration.<sup>14</sup> Von vielen Autoren wird außerdem der koronale Verschluss der frisch behandelten Pulpahöhle mit MTA/PZ als weitere wesentliche Erfolgskomponente aufgeführt.<sup>4,9,12,25</sup>

All diese Fallberichte haben aber nicht schlüssig erklären können, was wirklich zu der Revaskularisation beziehungsweise zu der regenerativen Neuorganisation des Pulpagewebes geführt hat. Einige Autoren vermuteten Reste von Pulpazellen, welche im nekrotischen Pulparaum überlebt hatten.<sup>23,33,37</sup> Aktuelle Studien haben im Tierversuch (Hundezähne) gezeigt, dass die Zellen, welche regeneratives Potenzial haben, vorwiegend aus den Parodontalligamenten stammen.<sup>12,37</sup> Die regenerierten Strukturen haben histologisch auch einige Ähnlichkeit mit Zement und Dentin, mehr als mit Pulpagewebe. Die Zunahme der Dentinwandstärke erfolgte durch zementähnliche Ablagerungen (intrakanaläres Zement).<sup>32</sup>

Trotz dieser Wissenslücken zeugen die vielen Fallbeispiele von einer hohen Erfolgsrate bei solchen regenerativen endodontischen Behandlungen. Es gibt nur wenige Fallberichte, die neben den Erfolgen auch von Misserfolgen berichten. Jung et al.<sup>20</sup> untersuchten neun nekrotische Zähne, bei denen mit NaOCl und Tri-Antibiotikapasten die Pulpahöhlen desinfiziert wurden. Bei vier dieser Zähne wurden vor dem Verschluss Blutungen induziert, bei fünf wurde darauf verzichtet. Dies in der Annahme, es sei noch vitales Restpulpagewebe vorhanden. Alle neun Zähne waren im Zeitraum der Nachkontrolle (fünf Jahre) asymptomatisch. Nur bei einem der Zähne aus der zweiten Gruppe (ohne induziertes Pulpakoagulum) wurde radiologisch kein verändertes Wurzelwachstum mit Einengung der Pulpahöhle gefunden.

Ding et al.<sup>11</sup> untersuchten zwölf Zähne, bei denen das regenerative Prozedere mit Spülungen mit 5,25% NaOCl begonnen wurde. Es kamen ebenfalls die Tri-Antibiotikapasten zum Einsatz. Bei sechs Patienten musste das Behandlungsziel revidiert werden. Schmer-

# EndoPilot

## Die 4 in 1 Komplett - Lösung



**Abb. 6:** Situation eine Woche nach dem Unfall. – **Abb. 7:** Situation zwei Wochen nach der Sterilisation, vor der SAT-Versorgung.



**Abb. 8:** Situation vor SAT-Versorgung (die Fistel ist verschwunden). – **Abb. 9:** Situation 16 Monate nach dem Unfall.

zen während der Induktion der Pulpablutung führten zu einem Wechsel der Behandlungsmethode. Diese sechs Zähne wurden mit einem apikalen MTA Stopp versorgt.

Cheuh et al.<sup>8</sup> behandelten vier Zähne mit 2,5 % NaOCl und Ca(OH)<sub>2</sub> und ohne Tri-Antibiotikapasten. Alle vier Zähne zeigten ein weitergehendes apikales Wurzelwachstum. Die Autoren bemerkten aber, dass Wachstum und Apposition von Dentin nur an den Zahnanteilen stattgefunden hatte, welche nicht in Kontakt mit Ca(OH)<sub>2</sub> gekommen waren.

Ebenfalls mit einem etwas anderen Behandlungsansatz arbeiteten Shah et al.<sup>28</sup> Sie spülten 14 nekrotische, unreife Zähne mit 2,5 % NaOCl sowie 3 % Wasserstoffperoxid. Als weitere medikamentöse Einlage wurde Formokresol gewählt. 13 von 14 Zähnen zeigten deutliche regenerative Anzeichen (Dickenwachstum, Längenzunahme).

Erstaunlicherweise wurden nur in einem einzigen Fall Endodontie-unterstützende Maßnahmen mit Ultraschallgeräten beschrieben.<sup>14</sup> Es kam in diesem Behandlungsprotokoll auch zu einigen Misserfolgen. Es scheint so, als ob beim Einsatz von Ultraschallgeräten zur Steigerung der Wirkung der NaOCl-Spülung schädigende Einflüsse an den Dentinwänden möglich seien.<sup>14,32</sup>

Es gibt auch Fallstudien, bei denen die herkömmliche Zusammensetzung der Tri-Antibiotikapaste (Ciprofloxacin, Metronidazol, Minocyclin) verändert wurde. Thomson und Kahler<sup>32</sup> verwendeten statt des Minocyclin Amoxicillin. In allen besprochenen Fällen wurde keine Verfärbung der Zähne festgestellt. Amoxicillin muss jedoch aufgrund seines hohen allergologischen Potenzials mit Vorbehalten eingesetzt werden.

In Veröffentlichungen von Trope<sup>34,35</sup>, Turkistani und Hanno<sup>36</sup> sowie Kim et al.<sup>21</sup> wird das verfärbende Minocyclin (Tetracyclin) durch Cephalosporine (Cefuxim oder Cefaclor) ersetzt. Bei all den hier beschriebenen Fällen waren die regenerativen Prozesse erfolgreich und es wurden keine Verfärbungen festgestellt.

Eine weitere Methode, um Verfärbungen der Zahnkrone bei der klassischen Tri-Antibiotikamischung nach Hoshino (mit Minocyclin) zu vermeiden ist es, die Krone vor der Behandlung innen im Arbeitskanal mittels Säureätztechnik und Dentinbonding mit Flowable-Composit zu versiegeln.<sup>24,25</sup>

Das provozierte Blutkoagulum wurde mit medizinischem Portlandzement (Medcem GmbH Weinfelden, Schweiz) bedeckt.<sup>23</sup> Im Gegensatz zu dem in



Das **modulare all-in-one** Geräte-Konzept revolutioniert die **Endodontie**.

Die Kombination von apikaler Längenbestimmung bei gleichzeitiger maschineller Aufbereitung ermöglicht effizientes und sicheres arbeiten.

Die vorprogrammierte Feilen-Datenbank erfasst und meldet die Verschleißwerte jeder Feile.

Das übersichtlich gestaltete Touchdisplay erlaubt eine leichte und schnelle Durchführung aller Arbeitsschritte.

Zuverlässige Wurzelkanalfüllungen dank integriertem **DownPack** und **BackFill** System.

**Schlumbohm** GmbH & Co. KG

24616 Brokstedt Tel.: 04324-89 29 - 0  
www.schlumbohm.de post@schlumbohm.de

**Abkürzungen**

MTA	= Mineral Trioxid Aggregate
PZ	= Medizinischer Portlandzement
CaOH <sub>2</sub>	= Kalzium-Hydroxid-Paste
NaOCl	= Natrium-Hypochlorit-Lösung

der Literatur am häufigsten zum Einsatz kommenden MTA Material ProRoot fehlt beim Med PZ das Röntgenkontrastmittel Bismutoxid. Dadurch kommt es zu deutlich weniger Verfärbungen.<sup>5,30</sup> Nachteilig jedoch ist die knapp dentinähnliche Röntgensichtbarkeit.<sup>30</sup> Alle oben besprochenen Fallstudien zeigen jedoch, dass ausführlichere klinische Studien (z.B. randomized clinical trial) unter standardisierten Bedingungen noch fehlen und dringend notwendig sind. Die American Association of Endodontists hat eine Datenbank für regenerative endodontische Behandlungsverläufe eröffnet.<sup>1</sup> Durch die Auswertung von deutlich mehr Behandlungsfällen erhofft sich die AAE eine breitere wissenschaftlichere Grundlage für zukünftige Behandlungs-Guidelines.

Die Herstellung der Tri-Antibiotikapasten wird in allen Veröffentlichungen ähnlich beschrieben. Es werden die drei Grundstoffe als Originalmedikamente eingekauft. Von jeder Einzelsubstanz wird jeweils eine Tablette gemörsert, wovon dann die jeweils notwendigen Mengen abgewogen werden (Ciprofloxacin 250 mg, Metronidazol 500 mg, Minocyclin respektive dessen Ersatz Cefuoxim oder Cefaclor 500 mg). Diese Dosis wird mit der Macrogol/Propylenglykol-Mischung dann direkt vor der endodontischen Applikation angemischt. Über die Aufbereitung des Gleit- und Penetrationsmittels wird in keiner Veröffentlichung Genaueres ausgesagt. Diese komplizierten Vorbereitungen bedürfen vonseiten der Zahnärzte einiges an pharmakologischem Fachwissen. Auch bleibt der Hauptteil der drei Antibiotika-Originalverpackungen übrig. Dies verteuert den Einsatz dieser regenerativen endodontischen Methode im Alltag erheblich. Seit September 2010 können bei einem kommerziellen Anbieter von Medizinprodukten die Tri-Antibiotikapasten in den verschiedensten Zusammensetzungen als Einzelportionen per Rezept geordert werden (TreVitaMix, Medcem GmbH, Weinfelden, Schweiz).<sup>24</sup> Das Tri-Mixpulver ist als Einzelportion aus Reinsubstanzen gemischt und das Mischmittel (Macrogol/Propylenglykol) wird in einer kleinen Einzeltube mitgeliefert. Dies ermöglicht den Einsatz dieser wirkungsvollen Behandlung auch in einer normalen Zahnarztpraxis.

**Schlussfolgerungen**

In der Literatur werden regenerative, endodontische „Revitalisierungsbehandlungen“ bei Frontzähnen und Prämolaren beschrieben. Typisch sind Behandlungen nach Traumata, wenn es an solchen jungen Zähnen mit offenen Apizes zu Nekrosen kommt. Die

Veröffentlichungen zu dieser Methode, zum größten Teil Case reports, sprechen dabei von einem Paradig-mawechsel. Dies stimmt in der Tat, denn jetzt ist es mit dieser Behandlungsmethode möglich, solche Zähne weiter „reifen“ zu lassen und dadurch deren Überlebensprognose deutlich zu verbessern. Durch Wurzelreifung sinkt das Risiko einer Wurzelfraktur und durch eine Apexbildung sind spätere endodontische Behandlungen deutlich vereinfacht. Heute ist diese Behandlungsmethode soweit entwickelt, dass auch den Praktikern regenerative endodontische Maßnahmen empfohlen werden können. Entscheidend für eine Behandlungsprognose ist der erste Behandlungsschritt. Wird als Ersteinlage CaOH<sub>2</sub> verwendet und werden die Wurzelkanalwände mechanisch aufbereitet, verschlechtert sich die Prognose für eine erfolgreiche regenerative Behandlung deutlich. Ein weiteres Kriterium für eine gute Prognose solcher Behandlungsabläufe ist auch ein richtig induziertes, das Pulpakavum vollständig ausfüllendes Blutkoagulum. Kann ein solches nicht generiert werden, muss auf die herkömmliche Weise ein MTA-Plug am offenen Apex platziert werden.

Für die Behandler stellt sich damit das Problem, den richtigen Behandlungsweg zu wählen und diesen Vorschlag mit allen Vor- und Nachteilen sowie allen möglichen Problemen dem Patienten auch zu kommunizieren. Wie in dem oben beschriebenen Behandlungsablauf gezeigt wurde, steht heute ein modernes Behandlungskonzept für unreife, gangränöse Zähne zur Verfügung. Ob das verfärbende Minocyclin dauerhaft und mit gleichem Erfolg durch ein Cephalosporin ersetzt werden wird, wird sich in der Zukunft zeigen. Im Moment muss der Zahnarzt entscheiden, welches Antibiotikum er in den Tri-Mixpasten einsetzt. Für die endodontischen Gesellschaften bedeutet dies, dass sie ihre Richtlinien ständig den sich schnell ändernden Entwicklungen anpassen müssen. Dies zum Wohle unserer Patienten.

Eine Pulpa dient der Ernährung, der Reparatur und dem Wachstum des Zahndentins und ist damit Teil eines gesunden Zahns. Zudem ermöglicht sie mit einer sensiblen, schmerzähnlichen Warnfunktion den Zahn vor externen Reizen zu schützen. Wenn das Gewebe, welches nach einer regenerativen, endodontischen Behandlung in eine gangränöse Pulpahöhle einwächst, alle Funktionen einer normalen Pulpa wieder erfüllen kann, sind wir von einer klinischen Restitutio ad integrum nicht mehr weit entfernt. ■

**KONTAKT****Dr. Richard Steffen**

Klinik für Kieferorthopädie und Kinderzahnmedizin,  
Zentrum für Zahnmedizin  
Universität Zürich  
Plattenstr. 11  
8032 Zürich, Schweiz  
E-Mail: richard.steffen@zsm.uzh.ch



# American Dental

## AKTUELLES UND SPEZIELLES AUS DER ZAHNHEILKUNDE **S P E Z I A L**

### Das BioRaCe Konzept

## Sichere und effiziente Kanal-Aufbereitung

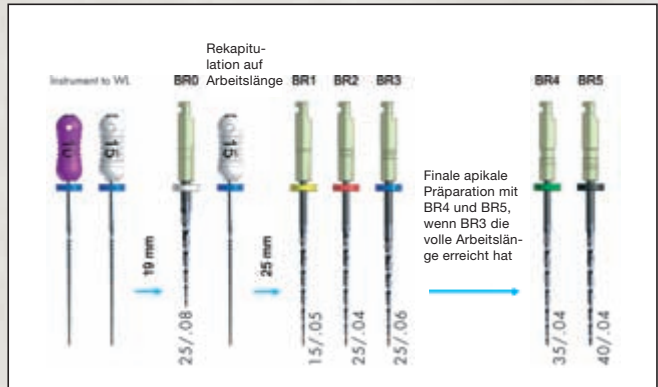
Einzigartig und erfolgversprechend: Die neue BioRaCe Sequenz von FKG Dentaire ermöglicht es, die meisten Wurzelkanäle mit nur fünf NiTi-Instrumenten einfach, schnell und zuverlässig aufzubereiten.



Ein beständiger Erfolg einer endodontologischen Behandlung bedingt ein hohes technisches Fachkönnen, um das biologische Ziel zu erreichen. Es ist unumstritten, dass das apikale Drittel des Wurzelkanals bis zu einer bestimmten minimalen Größe aufbereitet werden muss, um einen vorhersehbaren Erfolg zu sichern. Die meisten Aufbereitungssys-

teme benötigen einige zusätzliche Instrumente, um die minimal nötigen Größen im apikalen Drittel zu erreichen, was zu mehr Zeitaufwand und zusätzlichen Kosten führt. Nicht so die BioRaCe Sequenz! Die BioRaCe Sequenz ist einzigartig und wurde speziell entwickelt, um die erforderlichen apikalen Größen von ISO 35 und 40 ohne zusätzliche Schritte oder Instrumente zu erreichen. Dieser Anleitung folgend können die meisten Wurzelka-

BioRaCe  
Basic  
Sequenz



näle mit fünf NiTi-Instrumenten effizient aufbereitet werden.

### Eigenschaften

Bio-RaCe-Instrumente besitzen dieselben guten Eigenschaften wie RaCe-Instrumente: die nicht schneidende Sicherheitsspitze, scharfe und alternierende Schneidkanten sowie die

elektrochemische Oberflächenbehandlung. Anders ist BioRaCe im Hinblick auf die ISO-Größen, Konizitäten und die Sequenz. BioRaCe wurde entwickelt, um den Wurzelkanal effizient und sicher mit wenigen Instrumenten aufzubereiten.

Technik: BioRaCe sollten mit 500 bis 600 Upm bei 1 Ncm verwendet werden. ■



Fallbilder: Dr. Gilberto Debelian



Scharfe  
Schneidkanten

### Effizientes Arbeiten mit D-RaCe

## Revision leicht gemacht

Die neuen D-RaCe-Instrumente von FKG Dentaire eignen sich hervorragend für die Revision. Ihr großer Vorteil: Der Zahnarzt benötigt nur zwei Revisionsinstrumente zur vollständigen Entfernung des Wurzelfüllmaterials.

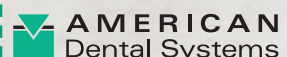
**Das D-RaCe-Set besteht aus nur zwei Instrumenten in der Sequenz:**  
**DR1** für das koronale Drittel: ISO 030/0.10, Länge 15/8 mm, aktive Spitze bei 1000 Upm  
**DR2** für das mittlere und apikale Drittel: ISO 025/0.04, Länge 25/16 mm, Sicherheitsspitze bei 600 Upm

Bei der Revisionsbehandlung handelt es sich um eine zahnärztliche Maßnahme, die technisch und medizinisch relativ wenig standardisiert ist. Deshalb gehört die Revision einer Wurzelbehandlung mit zu den größten Herausforderungen an das technische Behandlungsgeschick eines Zahnarztes. Alle unvollständigen, undichten und bakteriell infizierten Füllungsmaterialien müssen aus den Wurzelkanälen eines Zahns entfernt werden. Die Wurzelkanäle werden gängig gemacht, aufbereitet, gereinigt und desinfiziert. Die Revision des alten Füllmaterials ist nun einfacher und sicherer geworden: durch die Einführung der neuen FKG D-RaCe-Instrumente.

**Der große Vorteil von D-RaCe**  
 D-RaCe werden für die Entfernung von Wurzelkanalfüllmate-

rialien wie Guttapercha, Gutta-Trägersysteme, Pasten und resinbasierten Materialien eingesetzt. Der große Vorteil des Systems ist die Anwendung der Feilen mit einer hohen Umdrehungszahl. Die DR1-Feile ist sehr kurz und scharf gehalten, um mit ihr nur im koronalen Bereich des Kanals zu arbeiten. Durch das schnelle Drehmoment von 1000 U/min. wird das Füllmaterial erwärmt und kann hervorragend aus dem Kanal entfernt werden. Mit der DR2-Feile, die über eine passive Spitze verfügt, kommt man problemlos auf Arbeitslänge, um auch im apikalen Bereich das restliche Füllmaterial zu entfernen. ■

### HERAUSGEBER



Telefon 08106/300-300  
 www.ADSystems.de

# Behandlung eines Dens invaginatus

Bei einem Dens invaginatus handelt es sich um eine seltene Anomalie, bei der es zu einer Einstülpung des Foramen caecum während der Zahnentwicklung kommt. Oftmals tritt diese Strukturveränderung an seitlichen Oberkieferschneidezähnen auf, sie stellt eine Prädilektionsstelle für die Kariesentstehung dar. Eine gute und frühzeitige Diagnose der Fehlbildung ist für die Prävention einer Pulpanekrose von Wichtigkeit. Ist eine endodontische Behandlung indiziert, sind bei Beachtung der komplexen anatomischen Anomalien die Erfolgsaussichten sehr gut.



Dr. Steffi Drebenstedt/Göttingen

■ Die Inzidenz des Dens invaginatus liegt bei ungefähr 2%.<sup>1,2</sup> Eine Studie von Backman und Wahlin fand sogar eine Inzidenz von 6,8%.<sup>3</sup> Die seitlichen Oberkieferschneidezähne sind mit 85% am häufigsten betroffen.<sup>4</sup> In vielen Fällen treten diese Anomalien bilateral auf (43%), selten sind auch Milchzähne befallen,<sup>1,4</sup> gelegentlich auch Eckzähne, Prämolaren und Molaren. Bis heute konnte die Ätiologie des Dens invaginatus nicht vollständig geklärt werden. Man geht davon aus, dass eine tiefe Einstülpung des Foramen caecum während der Zahnentwicklung auftritt.

Der Dens invaginatus kann nach einer Klassifikation von Oehlers<sup>5</sup> in Typ I, Typ II und Typ III eingeteilt werden (Abb. 1). Typ I: Die Invagination reicht innerhalb der Zahnkrone bis zur Schmelz-Zement-Grenze und ist von Schmelz ausgekleidet.

Typ II: Die Invagination reicht apikalwärts über die Schmelz-Zement-Grenze hinaus. Eine Verformung der Krone oder Wurzel und eine Verbindung zur Pulpa sind möglich.

Typ III: Die Invagination besitzt eine direkte Verbindung zum Parodont, wodurch eine „zweites Foramen apicale“ entsteht. Es gibt in diesen Fällen meist keine direkte Verbindung zur Pulpa, sondern diese liegt in der Regel zwischen der Invagination und Wurzeldentin. Die Invagination ist meist von Schmelz ausgekleidet, aber auch ein Vorkommen von Zement ist möglich. Die Schmelzauskleidung kann unvollständig sein. Ebenfalls können Krone und Wurzel verformt oder missgebildet sein.

Klinisch deutet manchmal bereits eine ungewöhnliche Kronenform auf eine Invagination hin. Meist ist eine deutliche Einziehung des Foramen caecum oder der Höcker Spitze sichtbar. Diese Einziehungen der Zahnkronen sind schwer zugänglich für die Mundhygiene des Patienten und stellen somit eine Prädilektionsstelle für kariöse Läsionen dar.

Als Folgeerscheinung der Karies können eine Pulpanekrose und Parodontitis apicalis entstehen. Um eine Infektion zu vermeiden, ist eine frühe Diagnose wichtig. Dazu sollten regelmäßig ein Sensibilitätstest und röntgenologische Untersuchungen an Zähnen mit bekannter Fehlbildung angefertigt werden. Der Vitalerhalt und die Vermeidung einer Infektion der Pulpa sind Ziele der Behandlung eines Dens invaginatus. Ist eine endodontische Behandlung notwendig, setzt dies gute Kenntnisse des behandelnden Zahnarztes und entsprechendes Instrumentarium, wie Ultraschall und Operationsmikroskop, voraus. Die vielfältigen Formen der Invagination erschweren die Behandlung des Zahnes.

## Fallbericht

### Anamnese und Befund

Ein 18-jähriger Patient stellte sich aufgrund eines Abszesses in der Oberkieferfront in der Zahnärztlichen Poliklinik der Universitätsmedizin Göttingen (UMG) vor. Die allgemeinmedizinische Anamnese des Patienten war unauffällig.

Der Patient berichtete von einer Fistelbildung vor ca. zwei Jahren im Bereich des Zahnes 12. Die Behandlung erfolgte ausschließlich durch eine Antibiotikagabe, wodurch eine Heilung der Fistel eintrat.

Vor einigen Wochen bildete sich nun erneut eine Fistel. Trotz Antibiotikagabe entwickelte sich ein Abszess im Bereich 12, den der Patient selbstständig eröffnete.

Bei der Vorstellung im UMG hatte der Patient keine Schmerzen. Auf Palpation der Umschlagfalte hin war der Bereich 11/21 leicht druckdolent. Zusätzlich lag eine erbsengroße, leicht fluktuierende Schwellung vor. Ein Fistelmaul

war nicht zu erkennen, es lag eine Rötung der Region vor. Der Patient wurde zur Weiterbehandlung in die Abteilung Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie überwiesen.

Die klinische Befunderhebung zeigte eine Einziehung der klinischen Krone des Zahnes 12 (Abb. 2). Die Sondierungstiefen waren physiologisch und lagen zwischen 1 und 2 mm. Der Sensibilitätstest an den Zähnen 11 und 13 fiel

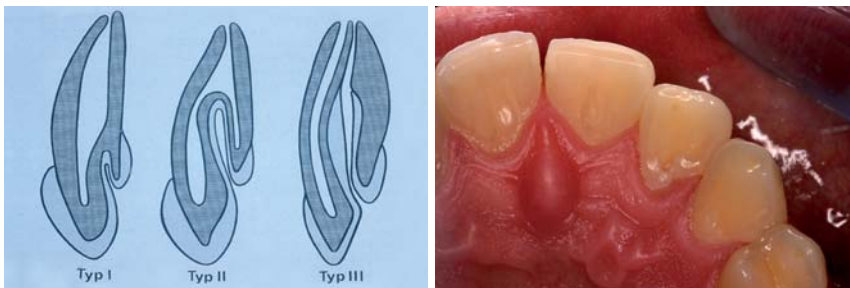


Abb. 1: Der Dens invaginatus kann nach einer Klassifikation von Oehlers<sup>5</sup> in Typ I, Typ II und Typ III eingeteilt werden. – Abb. 2: Ausgangssituation.

positiv, an Zahn 12 negativ aus. Ein erhöhter Lockerungsgrad lag nicht vor. Der Zahn wies klinisch und röntgenologisch keine Karies auf.

#### Röntgendiagnostik

In der Einzelzahnaufnahme (Abb. 3) ist eine große apikale Aufhellung zu erkennen, deren Durchmesser ca. 1 cm beträgt. Röntgenologisch fällt eine Verschattung im Bereich der Krone und des koronalen Wurzelbereichs auf. Zusätzlich weist der Zahn eine starke Wurzelkrümmung auf.



**Abb. 3:** In der Einzelzahnaufnahme ist eine große apikale Aufhellung zu erkennen. – **Abb. 4:** Die Invagination wurde vorsichtig mit Ultraschallinstrumenten abgetragen, sodass der Wurzelkanal dargestellt werden konnte. – **Abb. 5:** Röntgenmessaufnahme der endometrischen Längenbestimmung.

#### Diagnose

Anhand der erhobenen Befunde konnten folgende Diagnosen gestellt werden:

– Abszess mit Pulpanekrose und Parodontitis apicalis an Zahn 12

– Dens invaginatus

Der Dens invaginatus entspricht Typ II nach Oehlers.<sup>5</sup>

#### Therapie

Der Patient stellte sich im Dezember 2009 erstmals zur endodontischen Behandlung des Zahnes 21 in der Abteilung Präventive Zahnmedizin, Parodontologie und Kariologie der Universitätsmedizin Göttingen vor.

Nach eingehender Untersuchung und Befundung des Zahnes 21 erfolgte, nach Isolierung des Arbeitsfeldes mit Kofferdam, die Trepanation unter Zuhilfenahme des Operationsmikroskopes. Die Invagination wurde vorsichtig mit Ultraschallinstrumenten abgetragen (Abb. 4), sodass der Wurzelkanal dargestellt werden konnte. Der Wurzelkanal wurde während der Behandlung mit 3 % NaOCl gespült und bis zur nächsten Behandlung mit einer kalziumhydroxidhaltigen medikamentösen Einlage (Ultracal, Ultradent Products, South Jordan, Utah, USA) und einer provisorischen Füllung verschlossen.

Der Patient stellte sich drei Tage später nach erneutem Auftreten einer Schwellung im Schmerzdienst der Poliklinik vor. Der Patient berichtete, die Schwellung erneut selbstständig inzidiert zu haben.

Unter Kofferdam wurde der Wurzelkanal mit 3 % NaOCl gespült und eine erneute kalziumhydroxidhaltige medikamentöse Einlage (Hypocal, Merz Dental, Lütjenburg) eingebracht. Anschließend wurde der Zahn provisorisch mit Watte und Cavit (3M ESPE, Neuss) verschlossen.

Vier Tage später wurde die Behandlung fortgesetzt. Es lagen seit der letzten Behandlung keine Beschwerden vor. Perkussions- und Palpationstest waren positiv. Das Vestibulum war stark gerötet und die Inzision in vertikaler Richtung war erkennbar.

Nach Isolation mit Kofferdam wurde die provisorische Füllung entfernt, woraufhin Pusaustritt aus dem Wurzelkanal erkennbar war. Während der Behandlung erfolgte die erneute Spülung des Wurzelkanals mit 3 % NaOCl. Die endometrische Längenbestimmung mit dem Root ZX Gerät (Morita, Irvine, California, USA) wurde durchgeführt und eine Röntgenmessaufnahme (Abb. 5)

angefertigt. Die Arbeitslänge wurde anschließend auf 24 mm festgelegt. Die Präparation des Wurzelkanals erfolgte mittels Crown-down-Technik mit dem Nickel-Titan-System FlexMaster (VDW Antaeus, München) bis zur Größe 02/50. Als medikamentöse Einlage wurde Kalziumhydroxid in den Wurzelkanal eingebracht und der Zahn wurde provisorisch mit Watte, Cavit und einer dichten adhäsiven Deckfüllung verschlossen.

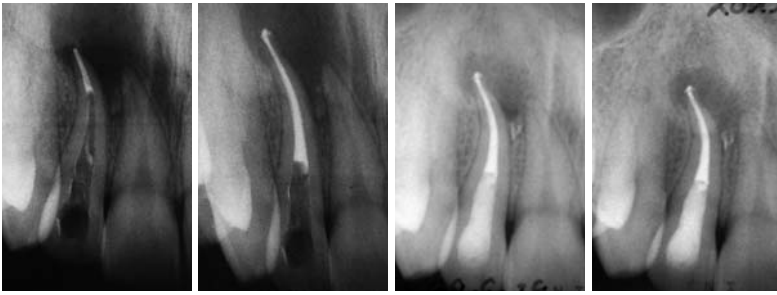
Drei Wochen später berichtete der Patient, seit dem letzten Termin beschwerdefrei zu sein. Es war keine Rötung im Vestibulum zu erkennen und die Inzision war verheilt. Es lagen keine Schwellung oder Fistel vor. Perkussion und Palpation waren negativ. Nach Entfernung der provisorischen Füllung unter Kofferdam war kein Pusaustritt aus dem Wurzelkanal erkennbar.

Daraufhin erfolgte die Abschlussspülung mit 3 % NaOCl, EDTA und CHX. Der Wurzelkanal ließ sich auf Arbeitslänge mit Papierspitzen trocknen und der Masterpoint wurde angepasst. Anschließend erfolgte die Wurzelkanalfüllung in warmer vertikaler Fülltechnik mit Guttapercha und AH plus (Antaeus, München und DENTSPLY DeTrey, Konstanz). Es wurde eine Röntgenkontrolle des Downpack angefertigt (Abb. 6). Nach dem Backfill erfolgte eine weitere Röntgenkontrolle (Abb. 7). Die Kavität wurde für den definitiven adhäsiven Verschluss mit Phosphorsäure Prime&Bond NT (DENTSPLY DeTrey, Konstanz) konditioniert und anschließend mit einer Füllung aus Komposit (Venus, Heraeus, Hanau) verschlossen.

#### Diskussion

Im vorliegenden Fall kam es aufgrund der Invagination und damit einer Verbindung zwischen Mundhöhle und Pulpa des Zahnes 12 zu einer Pulpanekrose und Abszessbildung.

Schon an der Form der klinischen Krone konnte die Einziehung palatinal erkannt werden. Das Röntgenbild zeigte ebenfalls eine Aufhellung mit schmelzähnlicher Transluzenz im Kronenbereich und koronalen Wurzeltrittel, was auf eine Invagination hindeutet (Abb. 2). Zusätzlich führten der negative Sensibilitätstest, die Abszessbildung und die ausgedehnte Parodontitis apicalis zur Diagnose Dens invaginatus mit Pulpanekrose und ausgedehnter Parodontitis apicalis und Abszessbildung.



**Abb. 6:** Röntgenkontrolle des Downpack. – **Abb. 7:** Röntgenkontrolle nach dem Backfill. – **Abb. 8:** Die Sechs-Monats-Kontrolle zeigt röntgenologisch bereits eine eindeutige Verkleinerung der Parodontitis apicalis. – **Abb. 9:** Die Verlaufskontrolle nach einem Jahr zeigt eine Verkleinerung der apikalen Läsion.

Die Therapie dieses Zahnes bestand aus einer Wurzelkanalbehandlung. Es wurde zusätzlich aufgrund des häufigen bilateralen Befalls die kontralaterale Seite auf eine Invagination untersucht, um einer Pulpanekrose vorzubeugen. Die Einziehung am Zahn 22 war bei dem Patienten bereits zu einem früheren Zeitpunkt versiegelt worden.

Die Schwierigkeit bei der endodontischen Behandlung eines Dens invaginatus bildet die vollständige Erschließung, Desinfektion und Obturation der sehr variablen und komplexen anatomischen Formen der Invagination. Trotz Einteilung der Invagination in verschiedene Typen nach Oehlers<sup>5</sup> können zahlreiche Variationen vorliegen. In diesem Fall handelt es sich um eine Typ II-Invagination, bei der die Invagination apikalwärts über die Schmelz-Zement-Grenze hinausreicht. Bei der Trepanation eines Dens invaginatus besteht die Gefahr der Perforation, die durch Zuhilfenahme von Operationsmikroskop und Ultraschallpräparationsinstrumenten vermieden werden sollte. Zusätzlich lag in diesem Fall eine starke Krümmung des Wurzelkanals vor. Wichtig bei stark gekrümmten Wurzelkanälen sind das Arbeiten mit vorgebogenen Instrumenten und die Präparation mit NiTi-Instrumenten, um Stufenbildungen und Begradigungen zu vermeiden. Nach ausreichender Planung des Falles mit Beachtung der möglichen Probleme wurde die endodontische Behandlung begonnen.

Die Trepanation des Zahnes konnte trotz der Invagination mithilfe des OPMs ohne Probleme durchgeführt werden. Wichtig war es, alle Schmelzüberhänge zu entfernen, um einen geradlinigen Zugang zum Wurzelkanal zu erreichen und alle Nischen zu entfernen, in denen sich nekrotisches Gewebe anlagern kann. So konnte eine optimale Desinfektion des koronalen Bereiches erreicht werden. Die chemische Desinfektion wurde während aller Behandlungstermine mit NaOCl (3%) durchgeführt. Auf eine Ultraschallspülung wurde aufgrund der starken Krümmung des Wurzelkanals verzichtet.

Die endometrische Längenbestimmung lieferte eine eindeutige Anzeige. Jedoch konnte im Röntgenbild erkannt werden, dass etwas überinstrumentiert wurde. Aus diesem Grund wurde die Arbeitslänge um 1 mm korrigiert. Ebenfalls aufgrund der starken Krümmung des Wurzelkanals wurde die maschinelle Präparation mit NiTi-Flex-Master-Instrumenten bis zur Größe 02/50 durchgeführt. Anschließend erfolgte aufgrund des Pusaustritts und der

vestibulären Schwellung eine weitere Einlage mit einem Kalziumhydroxid-Präparat. Da beim nächsten Termin die Schwellung, Fistel und Beschwerden nicht mehr erkennbar waren, kein Pusaustritt vorlag und der Wurzelkanal auf Arbeitslänge mit Papier spitzen getrocknet werden konnte, erfolgte die Wurzelkanalfüllung mit Guttapercha und AH plus. Diese wurde mit einer warm vertikalen Fülltechnik durchgeführt, um alle Bereiche des großlumigen Bereiches im koronalen Wurzelkanal Drittel zu füllen. Mithilfe des OPMs und des Obtura-Gerätes (Sybron Endo, Orange, California, USA) war die

Obturation unter direkter Sicht möglich.

Einfluss auf die Prognose des Zahnes haben das Auftreten einer Fistel zwei Jahre vor Behandlungsbeginn und die erneute Fistelung mit Abszessbildung mehrere Wochen vor Beginn der Behandlung. Es kann somit von einem stark infizierten Wurzelkanal und periapikalen Gewebe ausgegangen werden.

Die Sechs-Monats-Kontrolle zeigt röntgenologisch bereits eine eindeutige Verkleinerung der Parodontitis apicalis (Abb. 8). Klinisch ist der Zahn unauffällig.

Ein Jahr nach endodontischer Behandlung ist im Zahnfilm die apikale Aufhellung deutlich verringert. Der Patient hat keine Beschwerden, Perkussion und Palpation sind negativ (Abb. 9). Eine mögliche Therapiealternative wäre die Extraktion des Zahnes mit anschließendem kieferorthopädischen Lückenschluss gewesen, wobei sowohl ästhetische als auch funktionelle Probleme aufgetreten wären.

## Zusammenfassung

Für die Behandlung eines Dens invaginatus ist die frühzeitige Diagnose wichtig, um Therapien für den Vitalerhalt, z. B. die Versiegelung des Foramen caecum, einzuleiten. Wichtig ist besonders bei Frontzähnen die bilaterale Diagnostik. Sollte eine endodontische Behandlung eines Dens invaginatus indiziert sein, ist eine ausreichende Planung der Therapie von Bedeutung, um mögliche Komplikationen wie Probleme bei der Präparation einer adäquaten Zugangskavität, Perforationen und Begradigung der Wurzelkanalkrümmung zu vermeiden. Ebenfalls wichtig sind entsprechendes Fachwissen des behandelnden Zahnarztes und spezielles Instrumentarium. So sind z. B. die Verwendung eines Operationsmikroskopes und Ultraschallpräparationsinstrumente hilfreich. Bei guter Vorbereitung



## KONTAKT

### Dr. Steffi Drebenstedt

Abteilung Präventive Zahnmedizin,  
Parodontologie und Kariologie  
Robert-Koch-Str. 40, 37075 Göttingen  
Tel.: 05 51/3 91 27 31  
Fax: 05 51/39 20 37  
E-Mail: steffi.drebenstedt@med.uni-goettingen.de



# RECIPROC®

one file endo



## Professionelle Aufbereitung – so einfach wie noch nie!

- **Weniger Arbeitsschritte** ▶ konische Greater-Taper-Aufbereitung mit nur einem Instrument
- **Sichere Anwendung** ▶ selbst stark gekrümmte und enge Kanäle können einfach aufbereitet werden
- **Bequeme Einmalverwendung** ▶ kein Reinigen, kein Sterilisieren

Weitere Informationen zu unserem RECIPROC® System unter  
▶ [www.RECIPROC.com](http://www.RECIPROC.com)

VDW GmbH  
Bayerwaldstr. 15 • 81737 München  
Tel. +49 89 62734-0 • Fax +49 89 62734-304  
[www.vdw-dental.com](http://www.vdw-dental.com) • [info@vdw-dental.com](mailto:info@vdw-dental.com)



# Endodontie bei Kindern

Kinderzahnheilkunde wird für alle Zahnärzte dann schwierig, wenn die Kooperationsbereitschaft eines Kindes stark eingeschränkt ist oder endodontische Behandlungsmaßnahmen am Milchzahn bzw. jugendlich-permanenten Zahn notwendig werden. Die Erfolge in der kariespräventiven Arbeit im Rahmen der Gruppenprophylaxe haben dazu geführt, dass die Anzahl der Kinder mit akuten Zahnschmerzen oder sehr großen kariösen Läsionen im Milchgebiss abgenommen hat. Aufgrund der Kariespolarisierung bleibt die Endodontie am Kind ein Dauerbrenner.



Prof. Dr. Christian Splieth/Greifswald

■ Endodontische Behandlungsmaßnahmen müssen, abgesehen von Frontzahntraumen, gegenwärtig in der Regel meist bei Kindern mit Nuckelflaschenkaries/frühkindlicher Karies (ECC) und bei den Kindern mit einem hohen Kariesrisiko vorgenommen werden. Die Anzahl der Kinder mit frühkindlicher Milchzahnkaries ist in den letzten Jahren trotz intensiver Aufklärung weiter angestiegen. In Familien mit niedrigem Sozialstatus sehen wir bereits bei 27,3% der Kleinkinder und Vorschulkinder die frühkindliche Karies (Baden und Schiffner 2008). Untersuchungen in Hessen zeigten sogar eine Verbreitung der Kariesprävalenzen von 33,6% bzw. 7,8% für ECC Typ I und II (Wetzel 2008). Der Behandlungsbedarf in dieser Patientengruppe ist in den letzten Jahren weiter gestiegen.

Im Folgenden sollen aktuelle Erkenntnisse zu den endodontischen Therapiemaßnahmen im Milchgebiss in einem praxisfähigen Konzept zusammengefasst werden. Das Ziel einer endodontischen Therapie ist es, den Milchzahn in all seinen wichtigen Funktionen zu erhalten sowie schnell und sicher Schmerzfreiheit wiederherzustellen. Die Befunderhebung zur Sicherstellung einer validen Diagnose sollte über die medizinische Anamnese, die zahnbezogene Anamnese, die Schmerzanamnese, Kariesdiagnostik, Vitalitäts- und Perkussionsprobe und die Röntgendiagnostik vollständig durchgeführt werden. Nur so kann eine sichere Therapieentscheidung getroffen werden, die wiederum ausschlaggebend ist für die Erfolgsrate der endodontischen Behandlung. Von besonderer Bedeutung ist dabei die Abschätzung des pulpalen Zustandes, der von reversibler Pulpitis (→ cp-Behandlung möglich), über die umschriebene koronale Pulpitis (→ Vitalamputation) bis zur irreversiblen, totalen Pulpitis bzw. Pulpanekrose (komplette Ex-



**Abb. 1:** Nach einem Trauma erfolgen eine partielle oder zervikale Pulpotomie mit Entfernung eines Pulpenhornes oder der gesamten Kronenpulpa,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - bzw. MTA-Abdeckung und ein dichter Verschluss.

stirpation und Wurzelfüllung bzw. Exzirkulation). Bei Milchzähnen ist es aufgrund der temporären Nutzung und der Schwierigkeiten einer Wurzelkanalbehandlung sinnvoll, im Falle von diagnostischer Unsicherheit bei der Abwägung zwischen cp-Behandlung und Vitalamputation den Schritt nach vorne zu machen und die therapeutisch erfolgreichere Ausräumung der Kronenpulpa vorzunehmen, insbesondere bei bestehender Lokalanästhesie oder bei Narkosesanierungen. Dieser Punkt ist besonders aufgrund der diagnostischen Unschärfe der Schmerzanamnese, Vitalitäts- und Perkussionsprobe bei kleinen Kindern relevant.

Das Spektrum der endodontischen Behandlungsmaßnahmen umfasst die

- Caries profunda-Therapie
- Direkte Überkappung
- Partielle Pulpotomie
- Zervikale Pulpotomie bis zu den Wurzelkanaleingängen

– Exzirkulation der vitalen Milchzahnpulpa.

Alternativ sind immer auch die Exzirkulation und ggf. ein Lückenthalter zu erwägen.

## Caries profunda-Therapie

Die Indikation für eine cp-Therapie im Milchgebiss besteht nur für tiefe Läsionen, bei denen nur eine reversible Pulpitis vorliegt. Es darf keine Schmerzsymptomatik bestanden haben und die Pulpa darf nicht eröffnet sein.

Die cp-Therapie wird allerdings oft als Verlegenheitslösung gewählt mit einer katastrophalen Erfolgsrate, was häufig Schmerzen, Nekrosen, Abszesse, Fisteln und Exzirkulationen zur Folge hat.

Schon die Zerstörung der Randleiste bei Approximalkaries geht in den allermeisten Fällen mit einer deutlichen Schädigung der Pulpa einher, was eine cp-Behandlung als fraglich erscheinen lässt. Auch beim typischen Schmerzpatienten ist eine cp-Behandlung am Milchzahn nicht ausreichend.

### Direkte Überkappung

Die direkte Überkappung beim Milchzahn ist keine Standardtherapie. Sie ist eigentlich nur bei Traumata indiziert:

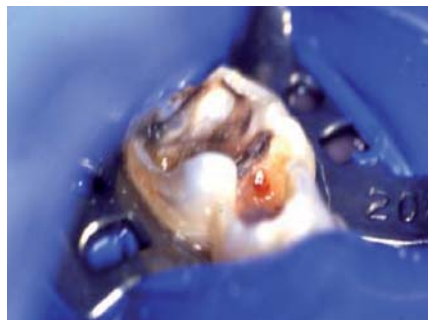
- Eröffnung der gesunden Pulpa nach akutem Frontzahntrauma < 1 mm
- akzidentelle Eröffnung der Pulpa im gesunden Dentin.

### Partielle Pulpotomie

Auch die partielle Pulpotomie ist keine häufig anzuwendende Therapie. Meist wird der Entfernung der gesamten Kronenpulpa der Vorzug gegeben. Klassischerweise wird sie beim Frontzahntrauma eingesetzt:

- Komplizierte, akute Kronenfraktur mit einer Eröffnung der Pulpa > 1 mm
- Verspätete Therapie von Pulpaeröffnungen bis zu 48 Stunden nach dem Trauma.

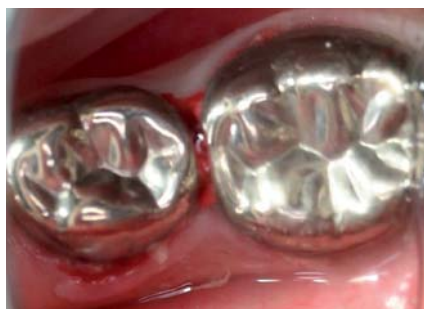
Der Einsatz bei der Therapie einer Caries profunda penetrans (complicata) ohne Schmerzsymptomatik wird kontrovers diskutiert. Bei richtiger Indikation hat die partielle Pulpotomie eine exzellente Erfolgsrate von über 90 % (Mejare und Cvek 1993). Die Vorgehensweise ist die gleiche wie bei der bekannten zervikalen Pulpotomie, nur dass hier die teilweise Entfernung des Pulpengewebes auf das verletzte Pulpenhorn begrenzt bleibt bzw. das Pulpengewebe an der betroffenen Stelle in einer Tiefe von nur ~ 2 mm amputiert wird. Kann danach die Blutstillung aus der Pulpenwunde schnell und unkompliziert erreicht werden, so wurde die Indikation für das Verfahren richtiggestellt und die Amputationsstelle kann dann mit einem Kalziumhydroxidpräparat oder einem MTA-Zement abgedeckt werden.



**Abb. 2:** Tiefe kariöse Läsionen am Milchzahn werden besser mit einer Vitalamputation als mit cp-Maßnahmen therapiert.

MTA (Mineral Trioxide Aggregate) findet in den letzten Jahren als sehr biokompatibles Material immer häufiger Anwendung bei endodontischen Verfahren, so auch als Wundverband nach der Vitalamputation im Milchzahn.

Der Langzeiterfolg kann nur gesichert werden, wenn der Zahn sofort nach der durchgeführten endodontischen Therapie, wozu auch jede cp-Therapie oder Pulpotomie zählt, bakterien-dicht verschlossen wird. Im Milchge-



**Abb. 3a und b:** Bei der klassischen Vitalamputation wird die Kronenpulpa bis zu den Kanäleingängen entfernt. Ist die Blutstillung komplikationslos möglich (a), kann eine Abdeckung und die Versorgung mit einer Stahlkrone (b) erfolgen.

Endomotor mit Drehmoment- und Geschwindigkeitskontrolle + integrierter Apex-Lokalisator: **die Sicherheitsgarantie!**

Die **ENDOAce** Pluspunkte  
Leicht zu bedienen  
Zeitsparend  
Sicher



- Kontrolle des Drehmoments + automatischer Wechsel der Rotationsrichtung = **verhindert ein Brechen des Instrumentes!**



- Integrierter Apex-Lokalisator der neuesten Technologie-Generation = **verhindert ein Überschreiten des Apex!**



- Winkelstück in Komposite von höchster Qualität = **garantiert einmalige Widerstandsfähigkeit!**

- Innovation: Das Instrument startet automatisch am Wurzelkanaleingang.
- ENDOAce® ist kompatibel mit allen auf dem Markt erhältlichen NiTi Systemen.



Ihre Broschüre unter:  
[www.micro-mega.com](http://www.micro-mega.com)



Your Endo Specialist™

SciCan GmbH Vertrieb MICRO-MEGA®  
Tel.: +49 (0)7561 983 43 0 - [info.de@micro-mega.com](mailto:info.de@micro-mega.com)  
[www.micro-mega.com](http://www.micro-mega.com)



biss ist die Versorgung des Zahnes mit einer Edelstahlkrone dafür eine gut untersuchte und sichere Therapie­maßnahme, die mehrflächigen Füllungen, insbesondere mit Glasionomerzement, überlegen ist (Innes et al. 2007).

### Zervikale Pulpotomie/Vitalamputation

Die zervikale Amputation sollte heute ausschließlich als Vitalamputation durchgeführt werden. Die Indikation besteht für:

- Chronische, koronale Pulpitis ohne Schmerzsymptomatik
- Pulpitis granulomatosa (Pulpenpolyp).

Tiefe kariöse Läsionen sollten eher mit einer Vitalamputation als mit einer cp-Therapie behandelt werden (Abb. 2), da die Erfolgsquote ungleich höher ist.

Nach der Eröffnung des Pulpendaches erfolgen die Amputation der Kronenpulpa und die Blutstillung (Abb. 3a). Die heute favorisierte Methode zur Blutstillung bei Vitalamputationen in Milchmolaren ist die Anwendung von Eisen(III)-Sulfat (Fuks et al. 1997). Dafür wird ein mit 15,5%igem Eisen(III)-Sulfat getränktes Wattepellet für 30 Sek. auf den Pulpenstümpfen appliziert, danach entfernt und die Pulpenwunde mit physiologischer Kochsalzlösung abgespült. Auf die Pulpenwunde kann danach ein Kalziumhydroxidpräparat oder fest angerührter ZnO-Eugenol Zement (IRM) aufgelegt werden. Die Anwendung des Eisen(III)-Sulfates nach der Vitalamputation der Milchzahnpulpa zeigt eine sehr hohe klinische und röntgenologische Erfolgsrate von 92 bis 96%. Alternativ wird heute auch die Anwendung von MTA-Zement zur Abdeckung der Pulpenwunde empfohlen, wobei für diese Anwendung noch Langzeitergebnisse fehlen. In derselben Sitzung muss die bakterien­dichte definitive Versorgung des Zahnes, vorzugsweise mit der konfektionierten Edelstahlkrone, erfolgen (Abb. 3b). Sollten sich bei der Blutstillung Probleme ergeben, deutet dies auf eine chronische Pulpitis der gesamten Pulpa hin und die Indikation zur Vitalamputation ist nicht gegeben.

### Vitalexstirpation und Wurzelkanalbehandlung

Das Verfahren der Exstirpation der Milchzahnpulpa und die Behandlung der Wurzelkanäle eines Milchzahnes werden meistens nur in Praxen mit dem Behandlungsschwerpunkt Kinderzahnheilkunde angeboten. Die Wurzelkanalanatomie des Milchzahnes, die ungleichmäßigen Wurzelkanalwandstärken und die Entwicklungsphasen des Milchzahnes sind neben der Resorption für den Zahnwechsel Gründe für den hohen Schwierigkeitsgrad dieser endodontischen Therapiemethode. Indikationen bezüglich der Pulpadiagnostik sind:

- Totale akute Pulpitis
- Totale chronische Pulpitis (nicht erfolgreiche Blutstillung bei Vitalamputation).



Abb. 4a und b: Kofferdam ist bei der Wurzelkanalbehandlung am Milchzahn unabdingbar (a), die Röntgenkontrollaufnahme ist dagegen nicht zwingend notwendig (b).

Aufgrund der Schwierigkeiten einer Wurzelkanalbehandlung im Milchzahn sind immer die Extraktion und ein Lückenhalter alternativ zu prüfen, was gerade bei endständigen Zähnen nur eingeschränkt möglich ist. Für den aufwendigen Erhalt eines Milchzahnes mit der Vitalexstirpation sprechen folgende Situationen:

- Nichtanlage des permanenten Folgezahnes
- zweiter Milchmolar vor dem Durchbruch des ersten permanenten Molaren
- Milchzahn hat wichtige Funktion bei der weiteren Gebissentwicklung.

Die Wurzelkanalbehandlung an Milchzähnen beruht im Wesentlichen auf der desinfizierenden Wirkung des Wurzelfüllungsmaterials. Heute wird dazu am häufigsten eine Paste aus Kalziumhydroxid und Jodoform verwendet. Ein diagnostisches Röntgenbild ist zur Beurteilung der Gesamtsituation und zum Ausschluss von starken Resorptionen unerlässlich, ebenso wie der Kofferdam (Abb. 4a). Eine Röntgenmessaufnahme ist dagegen in der Regel nicht nötig, da mit Durchschnittslängen gearbeitet werden kann. Auch eine Röntgenkontrollaufnahme (Abb. 4b) ist nicht zwingend notwendig.

Nach der Wurzelkanalfüllung ist der Zahn bakterien­dicht zu verschließen, standardmäßig mit einer Stahlkrone (Abb. 3b).

Alle endodontisch behandelten Zähne müssen bis zu ihrem Ersatz durch den permanenten Nachfolger nach­kontrolliert werden, um Komplikationen wie die fortschreitende apikale Entzündung, interne oder externe entzündliche Resorptionen ggf. zu therapieren.

Die endodontischen Verfahren im Milchgebiss müssen in ein kinderzahnheilkundliches Gesamtkonzept („Kinderzahnheilkunde in der Praxis“ von Christian Splieth, Hrsg., Quintessenz Verlag 2002) eingebunden sein und geben so die Möglichkeit, die betroffenen Milchzähne während ihrer Funktionsperiode zu erhalten und eine regelrechte Gebissentwicklung zu gewährleisten. ■

## KONTAKT

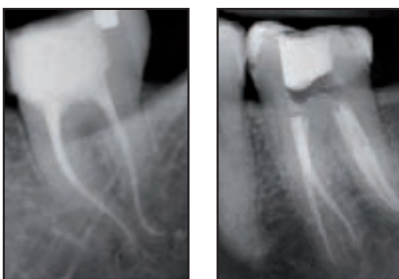
### Prof. Dr. Christian Splieth

Abteilung für Präventive Zahnmedizin & Kinderzahnheilkunde  
Rotgerberstr. 8  
17487 Greifswald

# Versuchen Sie dieses Instrument zu brechen!



**SafeSiders®**  
sind patentierte, halbrunde  
Instrumente für eine sichere  
und effektive Endodontie.



## Vorteile die überzeugen!

**Das System** – sicheres, ermüdungsfreies Aufbereiten des Wurzelkanals innerhalb kürzester Zeit.

**Die SafeSiders® Instrumente** – haben nur 16 Schneiden, verglichen mit 24 Schneiden bei herkömmlichen Feilen – dies bedeutet geringeren Widerstand, weniger Instrumentenverwindungen und Sicherheit vor Instrumentenbrüchen.

**Der Zeitvorteil** – einfache, schnell erlernbare Technik. Die Kosten pro Anwendung sind niedriger als bei rotierenden NiTi-Instrumenten. Durch die maschinell-alternierende Bewegung wird die Behandlungszeit reduziert.

**SafeSider® Instrumente und Endo-Express® Winkelstück**  
– sicher – zeitsparend – effizient – einfach erlernbar –

**LOSER & CO**  
*öfter mal was Gutes...*



LOSER & CO GMBH • VERTRIEB VON DENTALPRODUKTEN  
BENZSTRASSE 1c, D - 51381 LEVERKUSEN  
TEL.: +49 (0) 21 71/70 66 70 • FAX: +49 (0) 21 71/70 66 66  
www.loser.de • email: info@loser.de



# Herausforderung endodontische Revision

## Teil 2: Weitere Fallbeispiele

Teil 1 dieses Beitrags im Endodontie Journal 1/2011 beschäftigte sich mit Grundlagen, Risiken und ersten Fallbeispielen der endodontischen Revision. Nachfolgend finden Sie noch einige weitere Beispiele, die zeigen sollen, dass Revisionsbehandlungen eine große, oft aber auch lösbare Aufgabe darstellen.



Dr. med. dent. Günther Stöckl/Rottenburg

### ■ Fall 6

Der Patient wurde mit einem schmerzenden und frakturierten Zahn 25 überwiesen. Der Zahn sollte vor der Neuversorgung mit Zahnersatz neu endodontisch behandelt werden (Abb. 1). Im Verlauf der Stiftentfernung kam es zur Stiftfraktur, sodass zur Entfernung viel Dentin geopfert werden musste (Abb. 2).

Ein Alternative bestand hierbei nicht, da man den Stift zur Befestigung des Aufbaus benötigte. Letztendlich konnte der Stift mit dem Post Removal System entfernt werden. Die Abschlusskontrolle zeigt den Zahn mit der langzeitprovisorischen Versorgung (Abb. 3 und 4).

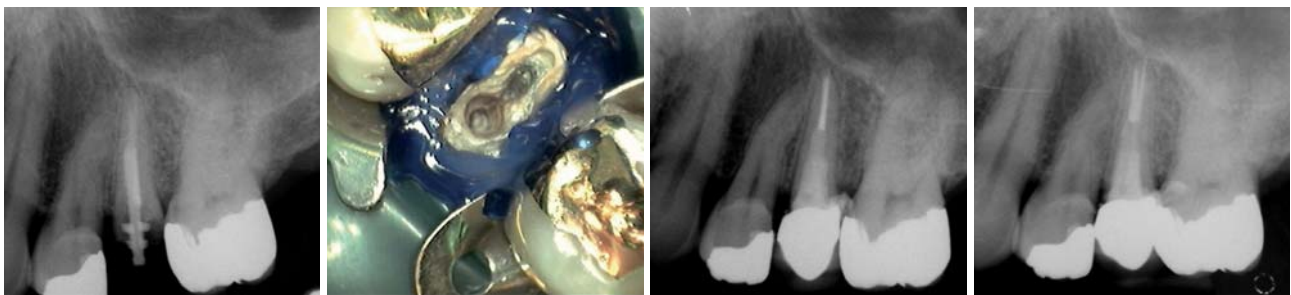
### Fall 7

Die Patientin wurde zur Abklärung der Revisionsmöglichkeit der Zähne 11, 21 und 22 überwiesen. Alle drei Zähne waren bereits zweimal nicht erfolgreich chirurgisch-endodontisch behandelt worden (Abb. 5 und 6). Die Alternative bestand zum einen in knochenaugmentativen Maßnahmen und Implantation, Weichgewebsaugmentationsmaßnahmen und Brückenversorgung oder in dem Versuch der nichtchirurgischen Revision. Nach Abnahme der Kronen zeigten sich an den Zähnen 11 und 21 individuelle gegossene Stiftaufbauten und an Zahn 22 ein konfektionierter geschraubter Stiftaufbau.

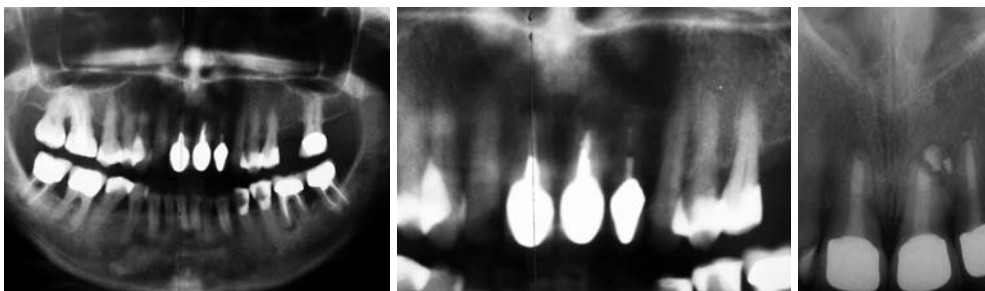
Nach Entfernung des Aufbaumaterials und Anwendung von Ultraschall konnte der Stift an Zahn 22 mit dem zum System passenden Eindreh Schlüssel entfernt werden. An den Zähnen 11 und 21 entschlossen wir uns zur Entfernung der Aufbauten mittels des Anthogyr-Systems. An den gegossenen Aufbauten wurden Retentionsstellen für die Ansätze des Crown Removers angebracht und dieser unter Beachtung der Insertionsrichtung aktiviert. Nach kurzer Zeit konnten so die Aufbauten entfernt werden. Nach Entfernung des alten Füllmaterials und Dekontamination der offenen Neopizes mittels des Diodenlasers wurden die Apizes nach Einbringung eines Kollagenwiderlagers mit MTA verschlossen. Die Zähne wurden mittels adhäsiver Glasfaserstifte und Metallkeramikronen restauriert (Abb. 7).

### Fall 8

Die Patientin wurde vor der Neuversorgung mit Zahnersatz zur Revision der insuffizienten Wurzelfüllungen überwiesen. Die Zähne 26, 27 (Abb. 8) und 46 (Abb. 9) waren mit konfektionierten Stiftsystemen versorgt. Zahn 46 war mit einem angegossenen individuellen Stiftaufbau versorgt. Nach Abnahme der Kronen konnten die konfektionierten Stifte in den Zähnen 26 und 27 unter Zuhilfenahme von Ultraschall und der zum System pas-



Fall 6 – Abb. 1: Röntgenologische Ausgangssituation. – Abb. 2: Klinisches Bild durch das OPMI auf den frakturierten Stift. – Abb. 3: Orthograde Röntgenkontrolle. – Abb. 4: Exzentrische Röntgenkontrolle.



Fall 7 – Abb. 5: Übersichtsaufnahme vor Behandlungsbeginn. – Abb. 6: Vergrößerung aus der Übersichtsaufnahme. – Abb. 7: Röntgenologische Kontrolle nach der ZE-Neuversorgung beim HZA.



Fall 8 – Abb. 8 und 9: Röntgenologische Ausgangssituation. – Abb. 10 und 11: Röntgenkontrolle nach Neuanfertigung des Zahnersatzes beim Hauszahnarzt.



Fall 9 – Abb. 12: Röntgenologische Ausgangssituation. – Abb. 13: Röntgenologische Kontrolle nach Revision und Implantation.

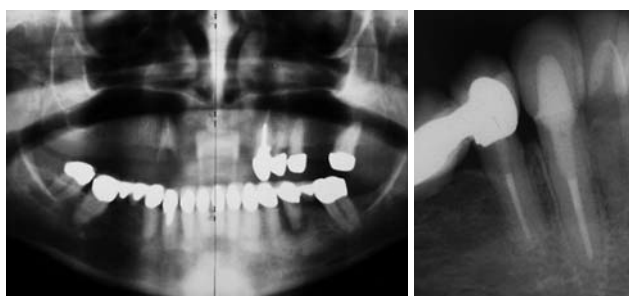
senden Einbringschlüssel entfernt werden. Der individuell angegossene Stift an Zahn 46 wurde nach Entfernung des gegossenen Anteils mit hochtourigen Schnellläufern mithilfe des Post Removal Sets entfernt. Die Röntgenkontrolle zeigt die mit Glasfaserstiften neu versorgten Zähne (Abb. 10 und 11).

#### Fall 9

Der Patient wurde vor ZE-Neuversorgung mit der Bitte um Abklärung der Behandlungsmöglichkeit an Zahn 34 überwiesen. Aufgrund einer starken Sekundärkaries war die



Fall 10 – Abb. 14: Die röntgenologische Ausgangssituation zeigt eine unvollständige Wurzelfüllung an Zahn 36 und periradikuläre Aufhellung distal. – Abb. 15: Röntgenologische Kontrolle nach Revision.



Fall 11 – Abb. 16: Röntgenologische Ausgangssituation, die den massiven individuellen Aufbau in Zahn 43 erkennen lässt. – Abb. 17: Kontrollaufnahme nach Revision und Neuversorgung mit ZE beim HZA.

Notwendigkeit einer prothetischen Neuversorgung gegeben (Abb. 12). Da Implantate geplant waren, sollte die Revisionsmöglichkeit an Zahn 34 abgeklärt werden. Der Zahn war mit einem Keramikstift versorgt. Nach Abnahme der Brücke und Kariesentfernung zeigte sich ein adhäsiv befestigter Keramikstift, nach umfassender Aufklärung entschied sich der Patient für den Versuch des Ausbohrens. Unter mikroskopischer Kontrolle und

Zeiteinsatz konnten schließlich der Keramikstift entfernt, Zugang zum apikalen Bereich hergestellt und die Revision durchgeführt werden (Abb. 13).

#### Fall 10

Der Patient wurde überwiesen mit der Bitte um Revision an Zahn 36 vor Implantation 37 zur Vermeidung einer möglichen retrograden Periimplantitis (Abb. 14). Das Röntgenbild zeigt Zahn 36 mit einer unvollständigen Wurzelfüllung und einer periradikulären Aufhellung. Der Zahn ist im distalen Bereich mit einem Glasfaserstift versorgt. Nach Abnahme der Krone mit dem Metalift-System wurde unter dem dentalen Operationsmikroskop das Aufbaumaterial abgetragen und der Pulpenboden dargestellt. Nach Entfernung des Glasfaserstiftes mittels Munce-Bohrern konnte der Zahn endodontisch neu versorgt werden (Abb. 15).

#### Fall 11

Die Patientin wurde vor umfangreicher Neuversorgung mit Zahnersatz zur endodontischen Sanierung überwiesen. Im OPG stellt sich Zahn 43 mit einem massiven gegossenen Stiftaufbau dar (Abb. 16). Nach Abnahme der Krone und anfänglicher Lockerung des Zementverbundes mit Ultraschall konnte der Aufbau letztendlich nach Anbringung einer Kerbe mit dem Anthogyr Crown Remover entfernt werden. Die Röntgenaufnahme zeigt die prothetische Neuversorgung (Abb. 17). ■

## ■ KONTAKT

**Dr. med. dent. Günther Stöckl**

Max-von-Müller-Straße 33

84056 Rottenburg

Tel.: 0 87 81/20 11 61, Fax: 0 87 81/20 11 63

E-Mail: info@zahnerhaltung-rottenburg.de

# Verbesserte Prozessqualität während der endodontischen Revision

## Hilfreicher Einsatz des Dentalmikroskops

Während die primäre orthograde Wurzelkanalbehandlung unter Anwendung klassischer endodontischer Behandlungskonzepte zu über 90 % zu einem erfolgreichen Erhalt des betroffenen Zahnes führt, verringert sich die Erfolgsquote im Fall eines infizierten Wurzelkanalsystems auf 60 bis 80 %. Mit zunehmendem Alter erhöht sich der Anteil an wurzelkanalbehandelten Zähnen sowie der Anteil an Zähnen mit apikaler Parodontitis und damit der Bedarf an Revisionsbehandlungen endodontisch behandelter Zähne.



Dipl.-Stom. Michael Arnold/Dresden, Dr. medic stom. (RO) Gabriel Tulus/Viersen

Zu den wichtigsten Ursachen posttherapeutischer Erkrankungen gehören: Persistenz von Mikroorganismen, unbehandelte Wurzelkanäle, undichte koronale Restauration oder in sehr seltenen Fällen Fremdkörperreaktionen und extraradikuläre bakterielle Biofilme. Ziel der orthograden Revision ist es, Voraussetzungen für eine vollständige Heilung und den dauerhaften Erhalt eines Zahnes zu schaffen. Indem das Wurzelkanalsystem vollständig gereinigt und desinfiziert wird, können die klinischen Symptome abklingen und eine apikale oder periapikale Entzündungsreaktion abheilen.

### Indikation für eine orthograde Revision

1. Wurzelkanalbehandelte Zähne mit röntgenografischen Zeichen einer persistierenden oder neu entstandenen, endodontisch bedingten apikalen Parodontitis
2. Wurzelkanalbehandelte Zähne mit klinischen Symptomen einer endodontisch bedingten apikalen Parodontitis
3. Wurzelkanalbehandelte Zähne mit röntgenografisch oder klinisch insuffizienter Wurzelkanalfüllung (z. B. mangelhafte Homogenität, nicht behandelte Wurzelkanäle oder Wurzelkanalanteile, fragwürdiges und nicht mehr indiziertes Wurzelkanalfüllungsmaterial

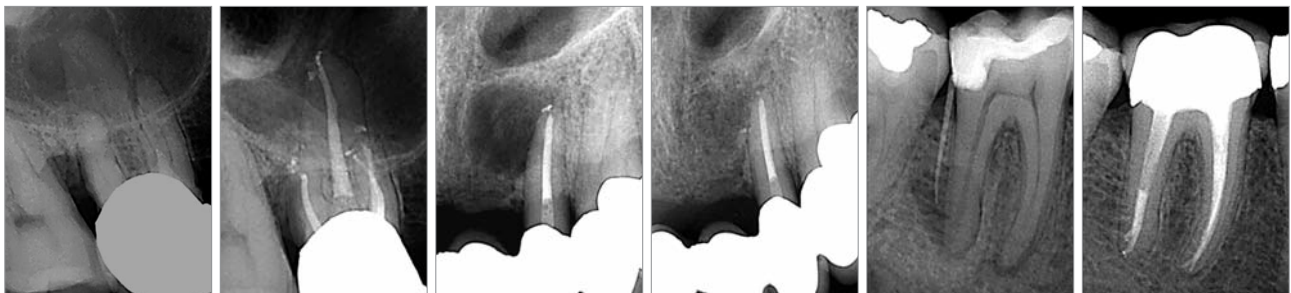
- wie z. B. Silberstifte) ohne klinische oder röntgenografische Anzeichen einer apikalen Parodontitis
4. Wurzelkanalfüllungen mit Exposition zum Mundhöhlenmilieu und zum kariösen Dentin
  5. Wurzelkanalbehandelte Zähne mit progressiv verlaufenden, externen entzündlichen Resorptionen.

### Erfolgsquote

Während in epidemiologischen Studien bei Vorliegen einer apikalen Parodontitis lediglich zwischen 35 und 78 % erfolgreiche Wurzelkanalbehandlungen nachgewiesen werden, weisen klinisch kontrollierte Studienergebnisse deutlich bessere Ergebnisse mit 77 bis 94 % nach. Der enorme Unterschied in den Ergebnissen ist ein Hinweis auf die mögliche Abhängigkeit des Behandlungserfolges vom Training und dem Kenntnisstand des Therapeuten, der technischen Hilfsmittel und vor allem der ausreichenden Behandlungszeit.

### Fallselektion

Die Revision einer Wurzelkanalbehandlung setzt eine exakte Anamnese, Befundaufnahme, Diagnostik und



**Abb. 1a:** Röntgenausgangsaufnahme Zahn 16 mit ausgedehnter, kortikal scharf abgegrenzter apikaler Aufhellung. Es besteht der Verdacht einer radikulären Zyste. – **Abb. 1b:** Zwei Jahre nach Abschluss der Wurzelkanalbehandlung ist ein gleichmäßig verfolgbarer Desmodontalspalt normaler Breite erkennbar als Zeichen einer Regeneration. – **Abb. 2a:** Zahn 22 nach abgeschlossener Revisionsbehandlung mit ausgedehnter periapikaler Aufhellung und teilweiser kortikaldichten Abgrenzung. – **Abb. 2b:** Die Röntgenkontrolle nach zwei Jahren weist eine vollständige Reossifikation nach. – **Abb. 3a:** Röntgenausgangsaufnahme Zahn 46 mit Darstellung Fistalkanal. – **Abb. 3b:** Kontrollaufnahme zwei Jahre nach Abschluss der Therapie mit vollständiger Ausheilung.

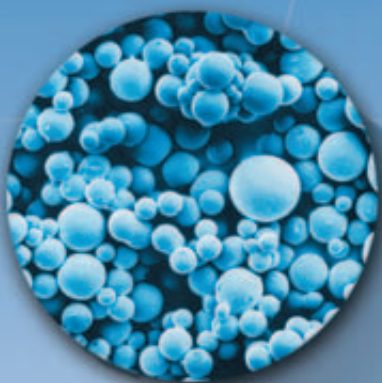


# Arestin® 1mg

Pulver zur periodontalen Anwendung

Die wirksame, gut verträgliche, einfach anzuwendende Periodontitis-Behandlung.

- Das lokal wirksame ARESTIN® verbessert erwiesenermaßen signifikant das Ergebnis gegenüber SWG allein.<sup>1,2</sup>
- Ist das einzige lokal verabreichte Antibiotikum mit Minocyclin, einem bewährten antimikrobiellen Wirkstoff mit nachweislich entzündungshemmenden Eigenschaften.<sup>3</sup>



ARESTIN® Pulver besteht aus Polymerkugeln verschiedener Größen mit mikroverkapseltem Wirkstoff, die das Antibiotikum über einen längeren Zeitraum hinweg freisetzen.

#### Fachinformation für ARESTIN® (Verschreibungspflichtig)

**Bezeichnung des Arzneimittels** Arestin® 1 mg Pulver zur parodontalen Anwendung **Qualitative und quantitative Zusammensetzung** 1 Einzeldosisbehältnis enthält: 1 mg Minocyclin als Minocyclinhydrochlorid. **Klinische Angaben Anwendungsgebiete** Arestin® Pulver zur parodontalen Anwendung wird zur lokalen Behandlung der chronischen Parodontitis bei Erwachsenen mit Zahnfleischtaschen von einer Tiefe von >5 mm angewendet. Arestin® muss immer in Verbindung mit einer konventionellen, nichtchirurgischen Behandlung verwendet werden. Die offiziellen Empfehlungen für die angemessene Verwendung von antibakteriellen Wirkstoffen müssen beachtet werden. **Dosierung, Art und Dauer der Anwendung** Arestin® darf nur von fachlich ausgebildeten und in der Behandlung von parodontalen Erkrankungen erfahrenen Personen angewendet werden. **Dosierung Erwachsene:** Die erste Behandlung mit Arestin® muss so bald wie möglich nach der konventionellen, nichtchirurgischen Behandlung (Zahnstein-, Konkremententfernung und Wurzelglättung) erfolgen. In jede zur Behandlung bestimmte Zahnfleischtasche darf nur ein Einzeldosisbehältnis mit 1 mg Arestin® Pulver zur parodontalen Anwendung gegeben werden. Die Gesamtdosis hängt von der Gesamtzahl der Zahnfleischtaschen ab, die maximale Dosis ist 140 mg. Es können bis zu zwei weitere Behandlungen im Abstand von je mindestens drei Monaten durchgeführt werden. Eine reduzierte Wirksamkeit bei Rauchern ist möglich. **Kinder und Jugendliche (<18 Jahre):** Zur Sicherheit und Wirksamkeit bei Kindern unter 18 Jahren liegen keine Daten vor. Bezüglich Kindern unter 12 Jahren, siehe Abschnitt 3.3, Gegenanzeigen. **Art der Anwendung** Ausschließlich zur subgingivalen Anwendung. Zur subgingivalen Anwendung von Arestin® wird die Spitze des Behältnisses, welches die 1 mg Einzeldosis enthält, auf den Boden der Zahnfleischtasche platziert. Danach wird der Daumenring des Griffmechanismus gedrückt, um das Pulver zu applizieren, während die Spitze des Behältnisses langsam aus der Tasche gezogen wird. Nach der Behandlung ist das Zähneputzen 12 Stunden lang zu meiden. Patienten sind anzuweisen, harte, knusprige und klebrige Speisen sowie das Berühren der behandelten Stellen eine Woche lang zu vermeiden. Darüber hinaus ist die Verwendung interdentaler Reinigungsinstrumente in den mit Arestin® behandelten Bereichen zehn Tage lang zu unterlassen. Arestin® muss nach der Behandlung nicht entfernt werden, da es vom Körper resorbiert wird. Ein Auftragen von Klebern oder Verbänden, um das Arzneimittel in der Zahnfleischtasche zu halten, ist nicht notwendig. **Gegenanzeigen** Arestin® darf nicht angewendet werden:

- bei bekannter Überempfindlichkeit gegenüber Minocyclin, anderen Tetracyclinen oder einem der sonstigen Bestandteile des Pulvers
- bei Kindern unter 12 Jahren
- bei schwangeren oder stillenden Frauen
- bei Patienten mit schwerer Leberfunktionsstörung
- bei akutem oder chronischem Nierenversagen im Endstadium **Nebenwirkungen** Es wird angenommen, dass Nebenwirkungen, die mit der systemischen Anwendung von Minocyclin in Verbindung gebracht werden, nach subgingivaler Anwendung aufgrund des niedrigen und kurzen Plasmaspiegels eher selten auftreten. Allerdings muss mit der Möglichkeit gerechnet werden, dass derartige Reaktionen auftreten können. Wie bei der systemischen Verabreichung von Minocyclin sind Überempfindlichkeitsreaktionen möglich.



Sichert die Konzentration im therapeutischen Bereich für nachweislich 14 Tage.

**Arestin® 1mg**  
Pulver zur periodontalen Anwendung

Zusätzliche Informationen über ARESTIN® befinden sich in der beiliegenden Fachinformation für ARESTIN®.

Die folgenden Reaktionen wurden in klinischen Studien beobachtet, bei der alle Behandlungen in den Monaten 0, 3 und 6 an 923 Erwachsene verabreicht wurden. **Verträglichkeit** Folgende Reaktionen wurden in einer klinischen Studie beobachtet, bei der in den Monaten 0, 3 und 6 bei 923 Erwachsenen Arestin® appliziert wurde (Häufig, >1/100, <1/10): Zentrales und peripheres Nervensystem: Kopfschmerzen; Magen-Darm-Trakt: Dyspepsie; allgemeine Nebenwirkungen: Infektion, grippeähnliche Systeme; lokale Nebenwirkungen (oral): Parodontitis, vorübergehende einschießende Schmerzen, Zahnschmerzen, Gingivitis, stomatitis, orale Ulzera, schmerzen und Pharyngitis. Pharmazeutischer Unternehmer, OraPharma, Inc. Europe, Professor JH Bavinckln 7, 1183AT Amstelveen, p/a Postbus 7827, 1008AA Amsterdam, Niederlande

#### Literatur:

1. Dean JW, Branch-Mays GL, Hart TC, et al. Topically applied minocycline microspheres: why it works. *Compendium* 2003;24:247-257.
2. Williams RC, Paquette DW, Offenbacher S, et al. Treatment of periodontitis by local administration of minocycline microspheres: a controlled trial. *J Periodontol* 2001;72:1535-1544.
3. Oringer RJ, Al-Shammari KF, Aldredge WA, et al. Effect of locally delivered minocycline microspheres on markers of bone resorption. *J Periodontol* 2002;73:835-842.
4. O'Connor BC, Newman HN, Wilson M. Susceptibility and resistance of plaque bacteria to minocycline. *J Periodontol* 1990;61:228-233.

Exklusiv bei Ihrem

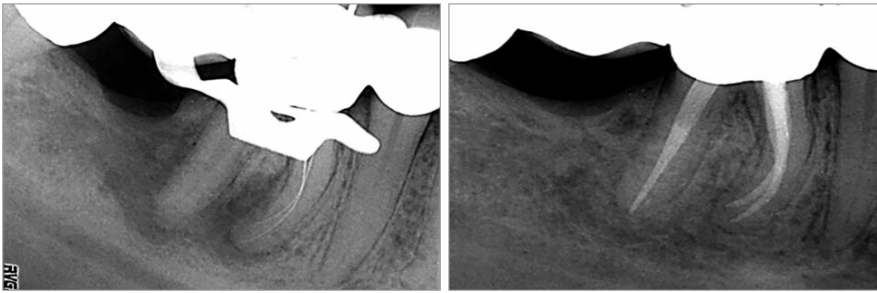
**HENRY SCHEIN®**  
DENTAL DEPOT

Hotline: 0 18 01-40 00 44  
(zum Ortstarif)

FreeFax: 0 80 00-40 00 44

**Arestin® 1mg**  
Pulver zur periodontalen Anwendung

**oraPHARMA, INC.**



**Abb. 4a:** Röntgenmessaufnahme Zahn 46 nach Überwindung einer intrakanalären Obliteration mit einer ausgedehnten apikalen Aufhellung. Seit Jahren bestand eine Fistel, die sich regelmäßig unterhalb der Brücke entleerte. – **Abb. 4b:** Nach zwei Jahren ist auf der Röntgenkontrollaufnahme eine vollständige Reossifikation erkennbar. Die Fistel war bereits nach zwei Tagen abgeheilt.

Behandlungsplanung voraus. Die Behandlung vollzieht sich in drei Teilschritten:

1. Substanzschonende Entfernung von insuffizienten Restaurationen und Füllungsmaterialien und Vorbereitung des Zahnes für eine aseptische endodontische Therapie (Aufbauauffüllung, Kofferdam)
2. Überwindung der in der Erstbehandlung aufgetretenen Probleme
  - prozessuale Hindernisse (z. B.: Stufen, Perforationen, Fragmente)
  - anatomische Besonderheiten (z. B.: Teilobliterationen, tiefe Wurzelkanalaufteilungen)
3. Reinigung, Desinfektion und erneuter Verschluss des Wurzelkanalsystems.

Bevor eine Entscheidung für eine Revision einer Wurzelkanalbehandlung erfolgt, muss die Erhaltungsfähigkeit des Zahnes geprüft werden. Insbesondere bei tiefen kariösen Läsionen, die möglicherweise eine chirurgische Kronenverlängerung durch Osteotomie und eine subgingivale Präparation erforderlich machen, ist der Versuch einer wiederholten Zahnerhaltung kritisch zu prüfen. Neben technischen Herausforderungen zur Überwindung von intrakanalären Problemstellungen, muss ebenso die geplante funktionelle Belastung des Zahnes bei der Entscheidungsfindung vor Behandlungsbeginn berücksichtigt werden.

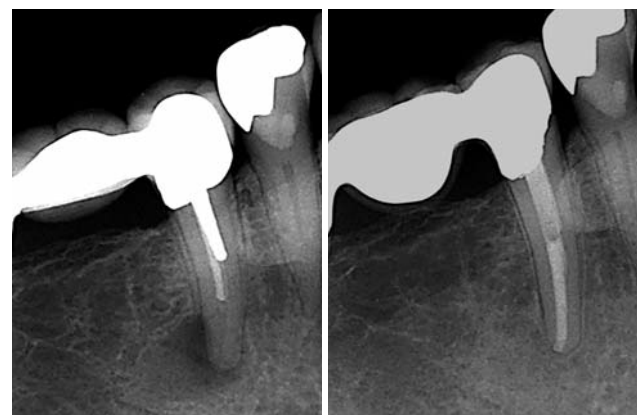
### Entscheidungsfindung orthograde oder retrograde Revision

Im Fall einer fortbestehenden apikalen oder radikulären röntgenografischen Aufhellung oder einer über Monate fortbestehenden Schmerzsymptomatik an einem wurzelkanalbehandelten Zahn, muss von einer intrakanalären mikrobiellen Infektion ausgegangen werden. Röntgenbilder mit einer bis zum Apex reichenden vollständigen Wurzelkanalfüllung können Defizite in der mechanischen Reinigung und Desinfektion nicht darstellen. Sie dienen lediglich zu einer allgemeinen Übersicht und Fallplanung. Ob es sich um eine Reinfektion oder um eine Altinfektion handelt, ist für die Entscheidungsfindung orthograde oder retrograde Revisionsbehandlung nicht von Bedeutung. Die Größe und Abgrenzung der radiografischen Aufhellung können dabei Hinweise auf die

Dauer und den Grad der mikrobiellen, intrakanalären Infektion vermitteln. Eine Entscheidung für oder gegen eine chirurgische Intervention basierend auf der Größe der Läsion ist nicht mehr zeitgemäß (Abb. 1 und 2). Auch das Vorliegen einer dentogenen Fistel oder eine Endo-Paro-Läsion stellen keine primäre Indikation mehr zur chirurgischen Therapie dar (Abb. 3 und 4).

Ist der Zahn erhaltungsfähig, sollte grundsätzlich eine ortho-

grade Revisionsbehandlung erfolgen. Moderne Hilfsmittel ermöglichen heute eine substanzschonende und minimalinvasive Entfernung von allen verwendeten Retentions- und Restaurationsmaterialien (Abb. 5). Intrakanaläre Fremdkörper, die eine vollständige Reinigung und Desinfektion blockiert haben, können sicher unter Sicht mit einem Dentalmikroskop dargestellt und entfernt werden (Abb. 6). Durch den Einsatz spezieller Hilfsmittel gelingt es, Fragmente mit einer über 90%igen Erfolgsquote orthograd zu entfernen. Der orthograde Verschluss von Perforationen oder resorptiven Läsionen gelingt nach optimaler Reinigung und Desinfektion mit sehr gutem Erfolg. Die Verwendung biologisch kompatibler Materialien und die visuelle Kontrolle der Applikation haben die Erfolgsmöglichkeiten deutlich verbessert. Lediglich in seltenen Ausnahmefällen kann eine retrograde Revisionsbehandlung erwogen werden. Hierzu zählt der Erhalt einer intakten komplexen prothetischen Rekonstruktion oder die Gefahr, dass durch die Entfernung einer tiefreichenden Stiftverankerung in einer graziilen Wurzel ein größerer Schaden am erhaltungsfähigen Zahn provoziert werden könnte. Verkleinert sich eine apikale Aufhellung nach einem Kontrollzeitraum von einem Jahr trotz vollständiger Revisionsbehandlung nicht, so kann auch in diesem Fall eine apikale Kürettage oder minimalinvasive Wurzelspitzenresektion



**Abb. 5a:** Röntgenausgangsaufnahme Zahn 45 mit einer 4 x 5 mm kreisförmigen abgegrenzten apikalen Aufhellung. Die Wurzelkanalfüllung erscheint deutlich kürzer als die tatsächliche Wurzellänge. Der Zahn wurde mit einem Stiftstumpfaufbau und einer Brückenversorgung restauriert. – **Abb. 5b:** Zwei Jahre nach Abschluss der Revisionsbehandlung und Neuanfertigung der Brücke ist die Patientin beschwerdefrei. Radiografisch ist ein gleichmäßig verfolgbarer Desmodontalspalt erkennbar.



**Abb. 6a:** Auf der Röntgenausgangsaufnahme sind im Wurzelkanalsystem des Zahnes 37 mehrere Fremdkörper erkennbar. Eine apikale Aufhellung und ein mesialer Zahnhartsubstanzenverlust lassen eine intrakanaläre mikrobielle Infektion vermuten. – **Abb. 6b:** Röntgenkontrolle nach Abschluss der Revisionsbehandlung an den Zähnen 36 und 37 mit vollständiger Entfernung der Fragmente. Der Wurzelkanal in der distalen resorptiv verkürzten Wurzel wurde mit ProRoot MTA verschlossen. – **Abb. 6c:** Ein Jahr nach Abschluss der Behandlung ist eine deutliche Verkleinerung der apikalen Aufhellung und des vertikalen Einbruchs distal 36 erkennbar. – **Abb. 7:** Zahn 26 weist eine in der Nähe der Wurzelspitze endende Wurzelkanalfüllung auf und eine diffuse apikale Aufhellung. Distal besteht der Verdacht auf eine Sekundärkaries.

erwogen werden. Mit dem chirurgischen Eingriff kann gleichzeitig differenzialdiagnostisch eine Vertikalfraktur durch Anfärbung der Wurzeloberfläche erfolgen. Eine pathohistologische Untersuchung der intraoperativ vorgefundenen Gewebe ist zum Ausschluss von Tumorerkrankungen zwingend erforderlich.

### Behandlungsplanung

Bei der Behandlungsplanung in einer allgemeinzahnärztlichen Praxis sollte grundsätzlich von einem mehrzeitigen Therapieverfahren ausgegangen werden. Eine optimale Zeitplanung wird häufig erst dann möglich, wenn eine weitergehende invasive Diagnostik erfolgt. Unter absoluter Trockenlegung mit Kofferdam erfolgt die Präparation der endodontischen Zugangskavität. Lässt dies der Zerstörungsgrad der koronalen Zahnhartsubstanz nicht zu, sollte dieser nach Möglichkeit mit einer adhäsiven Aufbaufüllung vorbereitet werden (Abb. 7).

Mit der Aufnahme des Trepanationsbefundes kann nun differenziert werden, ob die noch vorhandene koronale Restauration erhalten bleiben kann oder vollständig entfernt werden muss. Während der Darstellung der Wurzelkanäleingänge und Isthmen können die Anzahl der behandelten und die Anzahl der unbehandelten Wurzelkanäle ermittelt werden, sodass eine genauere finanzielle Planung möglich wird. Gleichzeitig wird erkennbar, welche Füllmethode verwendet und welches Wurzelkanalfüllungsmaterial genutzt wurde (Abb. 8a und b). Insbesondere Keramikstifte, korrodierte teilfrakturierte Silberstifte oder auf Kunststoffträgern applizierte Guttaperchawurzelkanalfüllungen erfordern viel Erfahrung, Zeit und optimale technische Hilfsmittel.

Mithilfe der Elektrometrie können atypisch gelegerte und möglicherweise blutende Wurzelkanäleingänge von Perforationen sicher differenziert werden, sodass die Wahl des Reparaturzementes bestimmt werden kann nach der Lage der Perforation.

Mit einer vertiefenden trockenen Präparation der Wurzelkanäleingänge mit Langschaftrosenbohrern der Größe 005–012 (Drux, Gummersbach) lassen sich auch unter Sicht mit dem

Dentalmikroskop Vertikalfrakturen und Infrakturen differenzieren, sodass rechtzeitig eine Entscheidung für die geeignete Therapie getroffen werden kann.

### Fallbeispiel

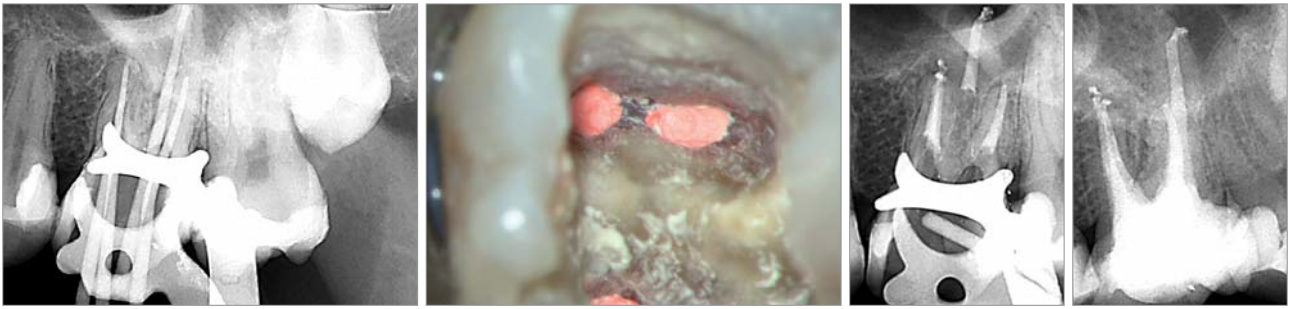
Im vorliegenden Fall des Zahnes 26 (Abb. 8) nahm der 46-jährige Patient rezidivierende Beschwerden über mehr als zehn Jahre wahr. Die Röntgenkontrollaufnahme bestätigte mit einer fortbestehenden apikalen Aufhellung den Verdacht einer chronischen apikalen Aufhellung.

Ursache einer Reinfektion konnte die distale Sekundärkaries sein, da ein direkter Kontakt der Karies mit dem Wurzelkanalfüllungsmaterial festzustellen war. Andererseits bestand auch die Möglichkeit einer nicht ausgeheilten Altinfektion aufgrund unbehandelter Wurzelkanalanteile. Die genaue Pathogenese konnte aufgrund der lange zurückliegenden Behandlung nicht mehr ermittelt werden.

Nach einer Aufklärung des Patienten über die möglichen Ursachen der fortbestehenden mikrobiellen Besiedlung wurde eine orthograde Wurzelkanalbehandlung vereinbart. Ziel der Behandlung sollte es sein, das Wurzelkanalsystem vollständig mechanisch zu erweitern, zu reinigen und zu desinfizieren unter Verzicht auf eine chirurgische Entfernung der Wurzelspitzen und retrograden Wurzelkanalbehandlung.



**Abb. 8a:** Nach Entfernung der Amalgamfüllung und der Karies wurde der Zahn 26 mesial und distal mit einer Kompositfüllung adhäsiv aufgebaut. Unter Sicht mit dem Dentalmikroskop sind drei in Mehrstifttechnik gefüllte Wurzelkanäle erkennbar. Ein weiterer mit nekrotischem Gewebe gefüllter Wurzelkanal blieb unbehandelt (Pfeil). – **Abb. 8b:** Nach Entfernung des Sekundärdentins lässt sich der weitere separate Verlauf des zweiten mesiobuccalen Wurzelkanals erkennen (Pfeil). Am behandelten mesiobuccalen Wurzelkanal finden sich in einer Aussackung massiv nekrotische Gewebeanteile, die als Nährboden für die fortbestehende mikrobielle Besiedlung zur Verfügung standen (roter Pfeil).



**Abb. 9:** Röntgenmessaufnahme am Zahn 26 zur Kontrolle der elektrometrisch ermittelten Arbeitslänge mit vier Guttaperchastiften. – **Abb. 10:** Klinische Ansicht der mesiobukkal gefüllten Wurzelkanäle unter Sicht mit dem Dentalmikroskop bei 20-facher Vergrößerung. Die Sealeranteile wurden durch die thermoplastische Verdichtung optimal verdrängt. – **Abb. 11a:** Die Röntgenkontrollaufnahme am Zahn 26 nach Abschluss der Wurzelkanalfüllung lässt eine vollständige Wurzelkanalfüllung erkennen. – **Abb. 11b:** Die Abschlusskontrolle in distalexzentrischer Projektion ermöglicht die Beurteilung der Vollständigkeit und Homogenität der Wurzelkanalfüllung des dentinadhäsiven Aufbaus.

Unter Kofferdam wurden die Amalgamfüllung und die Karies vollständig entfernt und die fehlenden Kronenwände mesial und distal mit einer Kompositfüllung ersetzt. Nach der vollständigen Darstellung der endodontischen Zugangskavität gelang es, mehrere mögliche Ursachen für die Infektion zu differenzieren. Die scheinbar wandständige Wurzelkanalfüllung ließ sich leicht entfernen. Ein dichter Wandkontakt zum Dentin bestand nicht. Aussackungen des Wurzelkanalsystems waren mit nekrotischem Gewebe gefüllt. Ein weiterer unbehandelter mesiobukkaler Wurzelkanal in für obere Molaren typischen Lage beinhaltete nekrotisches Pulpagewebe. Eine Vertikalfraktur oder Dentinrisse konnten unter vergrößerter Sicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden. Auf der Grundlage aller vorliegenden klinischen und röntgenologischen Befunde konnte dem Patienten die Möglichkeit der Zahnerhaltung mit einer guten Prognose bei optimaler Therapie angeboten werden.

Die Guttapercha und der Sealer wurden vollständig unter kontinuierlicher Spülung mit Chlorhexidindigluconat 1% und maschinell angetriebenen Nickel-Titan-Feilen (ProFile, Maillefer, Ballaigues) entfernt. Der unbehandelte zweite mesiobukkale Wurzelkanal war stark verengt und konnte erst nach tiefergehender minimalinvasiver Präparation ab dem mittleren Wurzeldrittel vollständig erweitert und desinfiziert werden. Nach einer wiederholten elektrometrischen Messung und röntgenologischen Kontrolle der ermittelten Arbeitslänge (Abb. 9) wurden alle vier Wurzelkanäle vollständig aufbereitet und mittels ultraschallaktivierter Spülung gereinigt und desinfiziert (Zitronensäure 10% und Natriumhypochlorid 3%) und im Anschluss thermoplastisch gefüllt. Während der Kontrolle unter Sicht mit dem Dentalmikroskop wurde in jeder Etappe der Wurzelkanalfüllung darauf geachtet, dass das Wurzelfüllungsmaterial dicht an der Wurzelkanalwand angepresst wird, sodass der Sealer optimal in Ramifikationen verdrängt werden konnte (Abb. 10). Die erste Röntgenkontrollaufnahme bestätigt eine auf Arbeitslänge vollständige Wurzelkanalfüllung. Ein leichter Sealerübertritt am Apex ist erkennbar und markiert das Ende des gefüllten Wurzelkanals. Nach der Entfernung der Sealerrückstände mit Alkohol erfolgte die Konditionierung und die dentinadhäsive Versieglung des gefüllten Wurzelkanalsystems bis

3 mm unterhalb der ehemaligen Wurzelkanaleingänge. Die endodontische Zugangskavität wurde schichtweise mit Komposit gefüllt, damit der Zahn vom weiterbehandelnden Hauszahnarzt überkront werden kann.

Über einen ersten Beobachtungszeitraum von drei Monaten ist der Patient erstmals vollständig beschwerdefrei.

### Zusammenfassung

Die Revision einer Wurzelkanalbehandlung ist eine bewährte Therapie, natürliche Zähne trotz starker Destruktionen zu erhalten. Es werden die Ursachen einer fortbestehenden endodontischen Erkrankung ermittelt und korrigiert. Damit werden die Voraussetzungen für eine Ausheilung einer endodontisch bedingten Läsion geschaffen. Eine Abhängigkeit zwischen Größe der apikalen Aufhellung und der Indikationsstellung für eine ortho- oder retrograde Revisionsbehandlung besteht nicht. Die Erfolgsquoten sind abhängig von den jeweiligen Möglichkeiten, intrakanaläre Problemstellungen zu erkennen und zu überwinden. Die Nutzung eines Dentalmikroskops, die Anwendung einer minimalinvasiven, sonoabrasiven Präparationstechnik und die Verwendung von Ultraschall zur Reinigung und Desinfektion erweitern nicht nur das Therapiespektrum und die Möglichkeiten, natürliche Zähne zu erhalten, sondern stellen häufig die entscheidende Grundlage für eine kausale minimalinvasive Therapie dar. ■

### KONTAKT

#### Dipl.-Stom. Michael Arnold

Spezialist in Endodontologie (DGZ, DGET)  
 Certified Member E.S.E.  
 Praxis für Endodontie und Zahnerhaltung  
 Königstraße 9, 01097 Dresden  
 Tel.: 03 51/2 72 19 90

#### Dr. medic stom. (RO) Gabriel Tulus

Spezialist in Endodontologie (DGZ, DGET)  
 Certified Member E.S.E.  
 Lindenstr. 33b, 41747 Viersen  
 Tel.: 0 21 62/1 29 04  
**Web: www.dente.de**

**X4** healOzone – the next generation.



# HEALOZONE X4 – EINE NEUE DIMENSION DER DESINFEKTION.

heilend. effektiv. antibakteriell. leistungsstark. O<sub>3</sub>. zuverlässig. oxidierend. nachhaltig. erfolgreich.

 **healOzone™**

# Nichtchirurgische Ultraschallinstrumente in der Endodontie

Vergrößerungshilfen wie Lupenbrille mit Licht und besonders der Einsatz von Dentalmikroskopen (DM) haben die Endodontie revolutioniert. Mit zunehmender Vergrößerung und Ausleuchtung des Operationsfeldes nahm auch die Notwendigkeit nach speziellem Mikroskopsystem zu (Mikrospiegel, Mikrobohrer, Micro Opener, MC Feilen etc.). Insbesondere die Entwicklung von Ultraschallinstrumenten als Präparationsinstrument in Ergänzung und/oder als Ersatz zu konventionellen „Bohrern“ hat den Zugang zu bisher schwer oder gar nicht erreichbaren Strukturen stark verbessert.



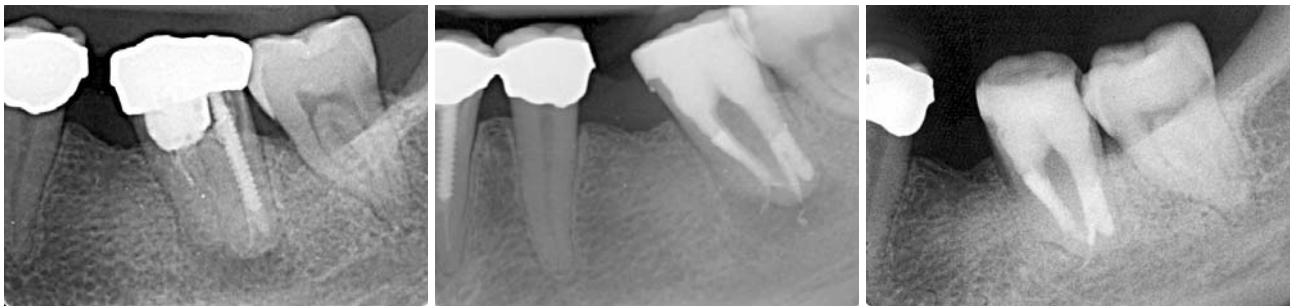
Dr. Torsten Neuber/Münster

■ Da die endodontisch relevanten Strukturen fast ausschließlich nur indirekt über den Spiegel einsehbar sind, ermöglicht das Prinzip des „Gegenwinkel-Design“ die „scharfe“ Bearbeitung von Dentinstrukturen unter direkter optischer Kontrolle mittels Dentalmikroskop. Sichere Manipulationen sind dadurch nicht nur auf Höhe des Pulpakammerbodens, sondern teilweise auch bis zum mittleren und sogar bis zum unteren Wurzeldrittel möglich und zudem noch erheblich substanzschonender als mit konventionellen rotierenden Instrumenten.

Auch bei der Reinigung des Wurzelkanalsystems kommt der Ultraschallaktivierung der Spüllösung durch spezielle Instrumente eine maßgebliche Rolle zu. Die durch Ultraschallschwingungen erzeugte Mikroströmung löst Gewebe aus Arealen ab, die mit keinem Instrument zu erreichen sind: Seitenkanäle,

apikale Ramifikationen, Isthmen. Ebenso werden Schmierschicht und Biofilm abgelöst. Die Ultraschallwirkung wird durch eine deutliche Trübung der Spülflüssigkeit sichtbar. Die Trübung zeigt, was bei Spülung ohne den durch Ultraschall erzeugten Effekt im Kanalsystem verbleiben würde.

Die Integration dieser hochtechnisierten, mikroendodontischen Werkzeuge in das alltägliche Behandlungskonzept führt mittlerweile vorhersagbar zur Beherrschung vieler, bisher als unlösbar eingeschätzter Fälle bei der Primärbehandlung (Obliterationen, Verkalkungen, Überhänge, nicht gefundene Kanäleingänge etc.). Des Weiteren hat sich eine deutliche Indikationserweiterung bei Revisionsbehandlungen (Entfernung von Stiften und frakturierten Instrumenten etc.) an Zähnen, die bisher als nicht revidierbar eingestuft wurden, etabliert (Abb. 1a–c).



**Abb. 1a:** Üblicherweise als hoffnungslos eingeschätzter Zahn 37 mit großem Substanzverlust, periradikulärer Parodontitis, konfektioniertem Stift distal, nicht behandelten mesialen Wurzelkanälen und von der Norm abweichender Wurzelanatomie. – **Abb. 1b:** Kontrolle unmittelbar nach WF in reiner Injektionstechnik und adhäsivem Aufbau. – **Abb. 1c:** Kontrolle nach einem Jahr mit ausgeheilter Läsion.



**Abb. 2a:** Diamantierte US Spitzen: Cavi 1+2 für seitliche Kavitätenwände (VDW). – **Abb. 2b:** Cavi 1 für Pulpakammerboden und Überhänge (VDW). – **Abb. 3:** US Spitzen Satz aus Edelstahl: Redo (VDW) zur Revision.

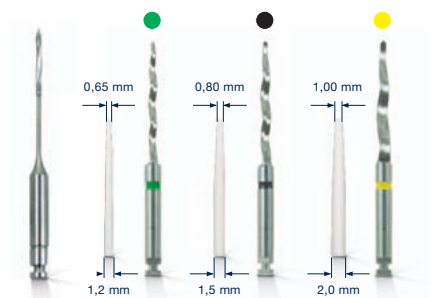


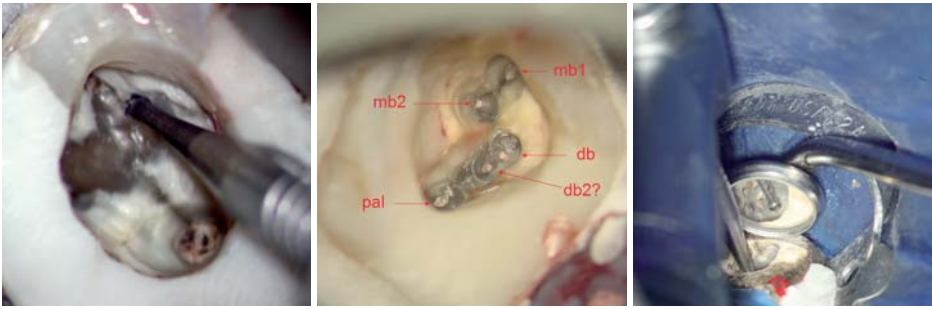
## ADHÄSIVES STUMPFAUFBAUSYSTEM

**Rebilda Post**  
**system**

Komplett-Set für 15 postendodontische Versorgungen

- Effektiv mit System in 5 Schritten
- Monoblockbildung aus Zahn, Stift und Aufbau
- Futurabond DC und Ceramic Bond – zuverlässige Haftung an der Zahnwurzel und dem Aufbaumaterial
- Ästhetische Basis für prothetische Restauration





**Abb. 4a:** Präparation des Isthmus zwischen mb1 und mb2 eines oberen 1. Molaren mit Drux 0,8. – **Abb. 4b:** Fertige Präparation der Kanaleingänge mittels Druxbohrern vor der initialen Sondierung. Orientierung erfolgt anhand des grünlischen Pulpakammerbodens unter Verfolgung der bräunlichen Entwicklungslinien. In die Eingänge als Mikrostruktur presst sich heller Dentinspan auf dunklem Grund („magic eyes“) – siehe rote Pfeile. – **Abb. 5:** Stark erschwerter Zugang bei Zahn 38. Ein kleiner Spiegel ermöglicht die Platzierung des Winkelstücks mit langem Rosenbohrer und direkter Sicht auf den Pulpakammerboden.

Hierbei hat es sich als nützlich erwiesen, zunächst mit geringer Intensität zu beginnen und diese dann allmählich bis zur Herstellerempfehlung zu steigern. Dies gilt umso mehr für sehr lange und grazile Instrumente. Die Ultraschallaktivierung sollte erst nach Kontakt mit dem Dentin oder der zu bearbeitenden Oberfläche erfolgen. Schwingt das Instrument frei, ist die Frakturgefahr deutlich erhöht.

### Grundsätzliches zu Design und Anwendung

Zurzeit ist eine Vielzahl unterschiedlichster Ultraschallinstrumente auf dem Dentalmarkt erhältlich. Je nach Einsatz- und Indikationsbereich gibt es die verschiedensten Formen und Ausführungen. Wird mehr koronal gearbeitet, sind die Instrumente eher kurz und kräftig und werden mit höherer Intensität benutzt. Mit der Behandlung zunehmend apikal gelegener Strukturen werden die Instrumente tendenziell länger und schmaler bei reduzierter Ultraschallintensität.

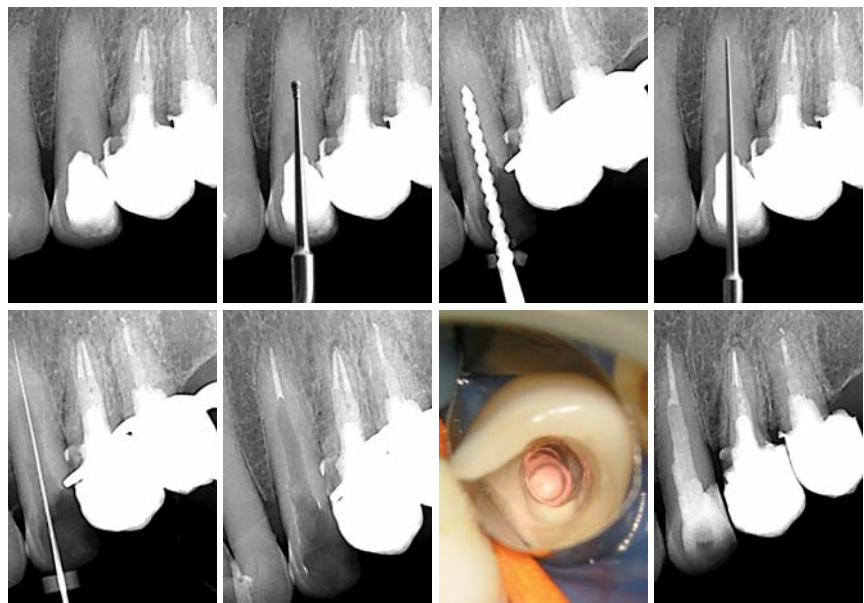
Einige US Spitzen sind nur an der Seite (seitliche Kavitätenwände) oder nur am Ende (Pulpakammerboden) schneidend (Abb. 2a,b).

Auch durch die Verwendung verschiedener Materialien wird den unterschiedlichen Anwendungsbereichen Rechnung getragen. Reine Edelmetallinstrumente sind relativ kostengünstig und je nach Form sehr robust und tendenziell eher mit höherer Intensität zu benutzen (Abb. 3). Zusätzliche Oberflächenbeschichtungen mit Zirkoniumnitrid oder Diamantsplittern führen zu einer gesteigerten Abrasivität und somit Effektivität der Instrumente, allerdings verbunden mit einem höheren Preis und einer höheren Verschleißquote. Reine Titanspitzen sind gekennzeichnet durch eine hohe Flexibilität und sind üblicherweise indiziert in schwer zugänglichen Bereichen (mittleres und apikales Wurzdrittel) mit eher geringen Intensitäten.

Da sowohl diamant- und zirkonumoxidbeschichtete wie auch Titan und Titan-Niobium US Spitzen relativ teuer sind, sollten sie den Herstellerangaben entsprechend mit der jeder Spitze zugeordneten Ultraschallintensität benutzt werden, um Frakturen zu vermeiden.

US Spitzen können nass und/oder trocken angewendet werden. Beim „Lockervibrieren“ von Stiftaufbauten ist die permanente Kühlung mit Wasserspray durch die Mitarbeiterin ein absolutes Muss, um Hitzeschädigungen des Parodonts zu vermeiden. Ansonsten ist der trockenen Anwendung der Vorzug zu geben. Gerade das permanente Verblasen und gleichzeitige Absaugen des Dentinspans durch die Assistenz ermöglicht das kontinuierliche Präparieren unter visueller Kontrolle mittels Dentalmikroskop oder Lupenbrille.

Auch wenn die Anwendungsbereiche für die Ultraschallanwendung sehr vielfältig sind, sollte dennoch solange wie möglich mit rotierenden Instrumenten präpariert werden. Hierfür stehen diverse Trepanationssets zur Verfügung. Rotierende Schleifkörper sind kostengünstiger, bei vielen Indikationen auch effizienter und zeitsparender als Ultraschallinstrumente. Rosenbohrer unterschiedlicher Größen und



**Abb. 6a:** Extrem obliterierter Zahn 23. Apikal der Zugangskavität des Überweisers ist röntgenologisch keine Pulpakammer zu erkennen. Rosenbohrer mit Handstück würden die Sicht versperren. – **Abb. 6b:** Animierte Präparationstiefe mit Cavi 1 (VDW) unter Sicht. – **Abb. 6c:** Röntgenologische Kontrolle der Achsrichtung. – **Abb. 6d:** Animierte Präparationstiefe mit Redo 5 (VDW) unter Sicht. – **Abb. 6e:** Messaufnahme: die erste Sondierung mit einer 10er Feile gelang erst ca. 3 bis 4 mm vor Apex. – **Abb. 6f:** Röntgenkontrolle Down Pack. – **Abb. 6g:** Klinische Situation Down Pack. – **Abb. 6h:** Abschlusskontrolle mit adhäsivem Stift, DT Light Post (VDW).



# Biodentine™

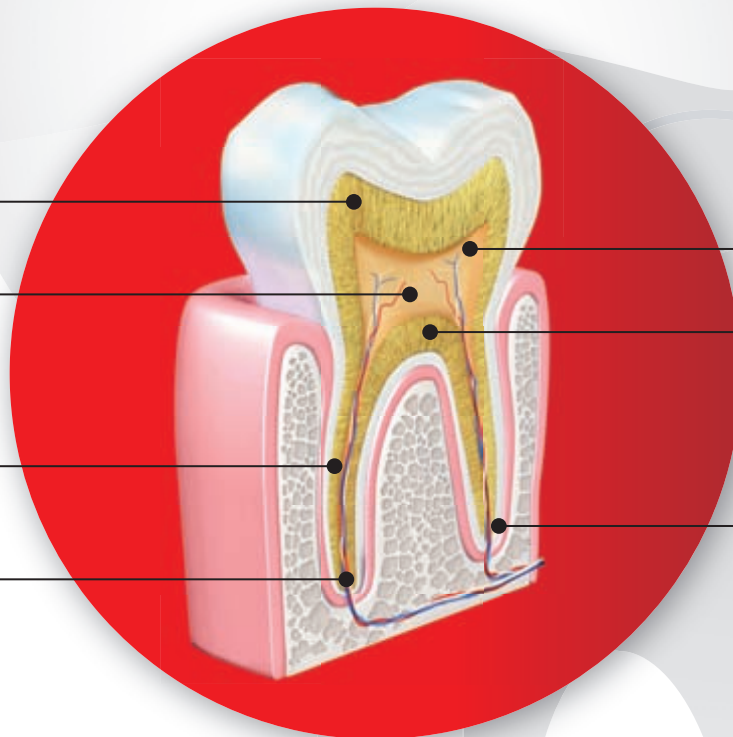
... ist das erste biokompatible und bioaktive Universalmaterial zur Behandlung jeder Dentinläsion

Dentinkaries  
**Biodentine™**

Pulpotomie  
**Biodentine™**

interne/externe  
Resorptionen  
**Biodentine™**

retrograde  
Wurzelkanalfüllung  
**Biodentine™**



freigelegte Pulpa  
**Biodentine™**

Perforationen  
**Biodentine™**

Apexifikation  
**Biodentine™**

Indiziert für Versorgungen im Bereich der **Zahnkrone** und **-wurzel**

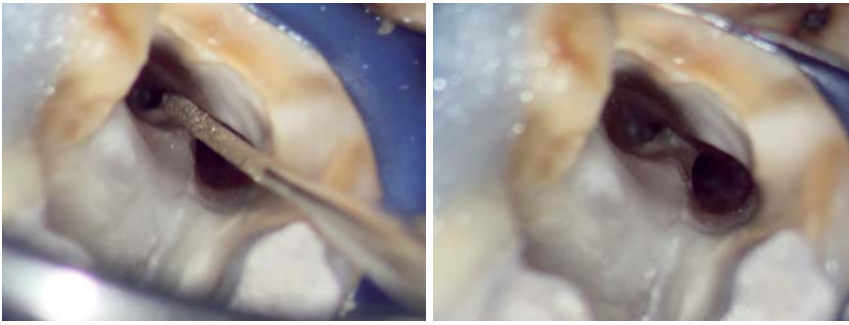
Unterstützt die **Remineralisierung** des Dentins

**Erhält die Vitalität der Pulpa** und **fördert ihre Heilung**

Ersetzt natürliches Dentin dank **gleicher mechanischer Eigenschaften**

/// **ACTIVE  
BIOSILICATE  
TECHNOLOGY**





**Abb. 7a:** Isthmuspräparation einer typischen distalen Wurzel eines unteren 6ers mittels Pro Ultra 5 (DENTSPLY). – **Abb. 7b:** Zustand nach abgeschlossener Präparation mit tiefem Isthmus bzw. Bifurkation.

Längen sind besonders geeignet, weil sie bei allen Angulationen des Winkelstücks gleichermaßen schneiden. Zur Darstellung von obliterierten Kanälen haben sich extralange Rosenbohrer mit einem Querschnitt von 0,5 mm, 0,8 mm und 1,0 mm bewährt (Abb. 4a,b). In schwer zugänglichen Situationen, z. B. Molaren, kann die Verwendung besonders kleiner Mundspiegel, die zwischen Zahn und Winkelstückkopf platziert werden, sehr hilfreich sein (Abb. 5). Erst wenn aus anatomisch topografischen Gründen (Zahngruppe, Torsionen, Kippungen, eingeschränkte Mundöffnung etc.), also allgemein erschwertem Zugang zum Behandlungsgebiet die Sicht im Spiegel auf die zu bearbeitende Fläche durch den Kopf des Winkelstücks verdeckt wird, sollten die Ultraschallansätze zum Einsatz kommen. Das Gleiche gilt für sehr weit apikal gelegene Strukturen mit immer spitzer werdendem Betrachtungswinkel gerade bei Zähnen mit zierlicher Zugangskavität wie Frontzähne und Prämolaren (Abb. 6a–f).

### Indikationsbereiche und technische Durchführung

- Beseitigung von Pulpasteinen
- Lokalisieren von verkalkten oder versteckten Kanälen (Abb. 6a–f)
- Durchbrechen von Stegen und Isthmen (Abb. 7 a, b)

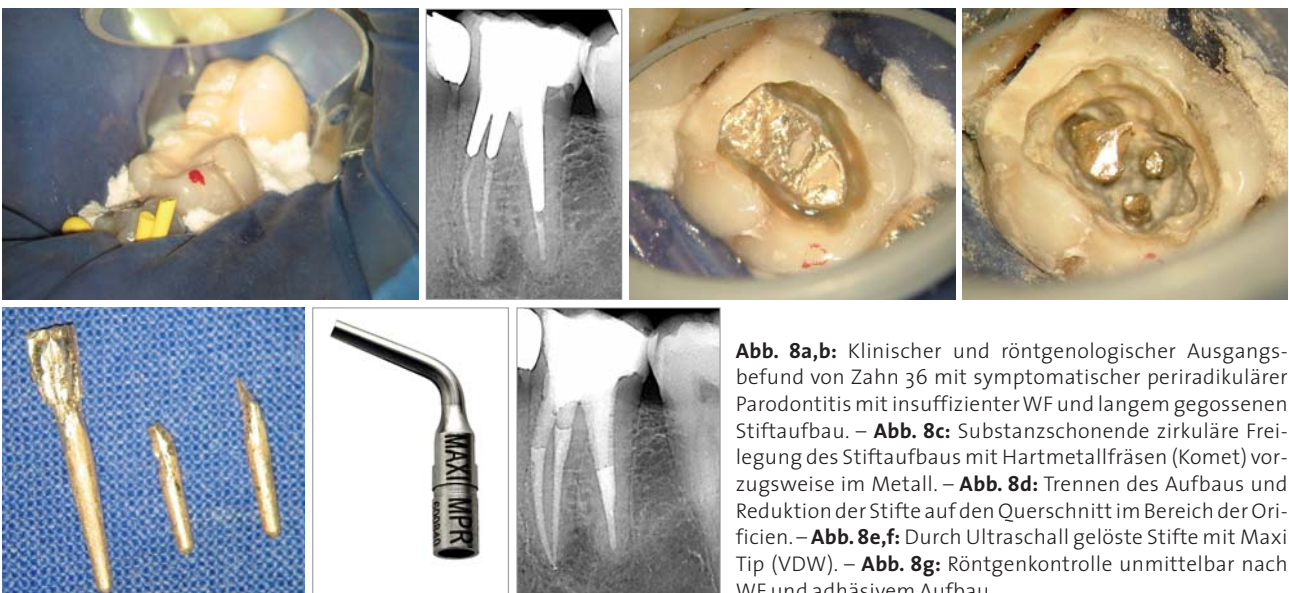
- Entfernen von Pulpakammerkernen (sofern nicht rotierend erreichbar)
  - Amalgam
  - Komposite
  - Zemente
- Entfernung von Stiften (Abb. 8a–g)

Stellten Stiftaufbauten bisher ein fast unüberwindliches Hindernis für die orthograde Revision dar, ist durch die Einführung entsprechender Ultraschalltechniken die Stiftentfernung zu einer routinemäßigen und vorhersagbaren Behandlungsalternative geworden. Sowohl konfektionierte wie auch gegossene Stiftsysteme lassen sich entfernen. Hierbei muss der Kern des Stiftes rotierend mindestens bis auf den Querschnitt des Stiftes am Kanaleingang reduziert werden. Danach wird mit schmalen Ultraschallinstrumenten eine feine ca. 3–4 mm tiefe Furche zwischen Stift und Dentin angelegt. Mit speziellen Ultraschallspitzen wird dann unter permanenter Wasserkühlung der Stift mit hoher Intensität locker vibriert.

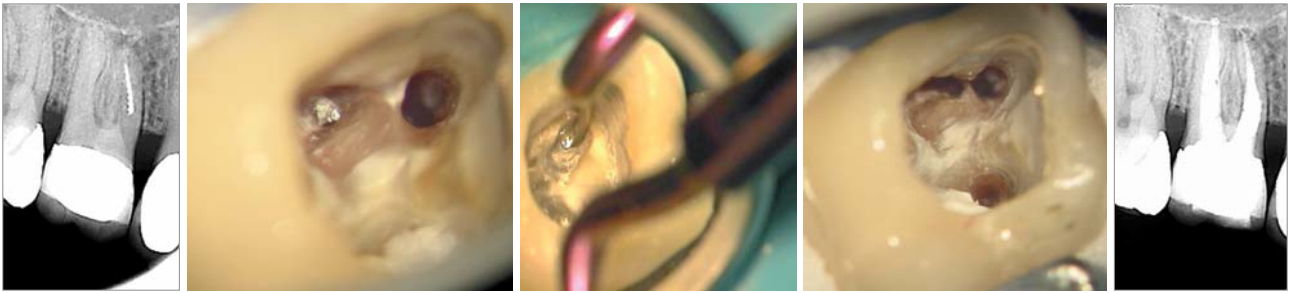
- Beseitigung von Obturationsmaterial
- Entfernen von frakturierten Instrumenten (Abb. 9a–e)

Auch abgebrochene Aufbereitungsinstrumente lassen sich in vielen Fällen vorhersagbar bei geringer Schwächung der Wurzeln entfernen. Entscheidend für die Prognose sind:

- Länge und Lage (mittleres/unteres Wurzel Drittel) des Fragments im Wurzelkanal



**Abb. 8a,b:** Klinischer und röntgenologischer Ausgangsbefund von Zahn 36 mit symptomatischer periradikulärer Parodontitis mit insuffizienter WF und langem gegossenen Stiftaufbau. – **Abb. 8c:** Substanzschonende zirkuläre Freilegung des Stiftaufbaus mit Hartmetallfräsen (Komet) vorzugsweise im Metall. – **Abb. 8d:** Trennen des Aufbaus und Reduktion der Stifte auf den Querschnitt im Bereich der Orificien. – **Abb. 8e,f:** Durch Ultraschall gelöste Stifte mit Maxi Tip (VDW). – **Abb. 8g:** Röntgenkontrolle unmittelbar nach WF und adhäsivem Aufbau.



**Abb. 9a:** Präoperatives Röntgenbild mit frakturiertem Instrument in der mesiobukkalen Wurzel. – **Abb. 9b:** Klinische Situation mit Blick auf das freigelegte Instrument im mb2. – **Abb. 9c:** Das Instrument wird weiter nach apikal mit einer feinen Ultraschallschleife (Pro Ultra 6) präpariert (Bild von einem anderen Zahn). – **Abb. 9d,e:** Instrument entfernt mit Konfluenz von mb1 und mb2 im koronalen Wurzel Drittel und Röntgenkontrolle.



**Abb. 10:** Speziell oberflächenpoliertes Instrument, Irri S (VDW) zur Aktivierung der Spüllösung. – **Abb. 11:** Ultraschallgerät für Endo-Anwendungen.

- Lage in Bezug zur Wurzelkrümmung
- Instrumentenquerschnitt (große oder kleine Kontaktfläche zum Dentin)
- Material (Stahl oder Nickel-Titan)
- Querschnitt des Wurzelkanals (rundes Fragment im runden oder ovalen Kanal)

Voraussetzung für das Entfernen ist ein absolut geradliniger koronaler Wurzelzugang. Die Stirnfläche des Fragments wird mit modifizierten Gates Bohrern freigelegt. Nun wird es mit sehr feinen Ultraschallinstrumenten zirkulär umfahren bis es herauspringt.

- Hineinvibrieren von MTA in Wurzeldefekte
- Aktivierung der Spüllösung (Abb. 10)

## Fazit

Moderne Ultraschalltechniken in Verbindung mit optisch vergrößerten Systemen haben die Endodontie zu einer Disziplin innerhalb der Zahnheilkunde mit hoher vorhersehbarer Erfolgsprognose gemacht. So ist das Auffinden von verborgenen bisher als exotisch eingestuften Wurzelkanalstrukturen bei der Primärbehandlung Routine geworden.

Besonders bei der Revisionsbehandlung hat sich eine Vielzahl von Behandlungsalternativen zur Vermeidung von Wurzelspitzenresektionen und Zahnverlust durch Ultraschallinstrumente (Abb. 11) fest etabliert. ■

## KONTAKT

**Dr. med. dent. Torsten Neuber**  
 Bishopinkstr. 24/26, 48151 Münster  
 Tel.: 02 51/79 10 07  
 Fax: 02 51/79 10 08  
 E-Mail: info@zahnarzt-neuber.de  
 Web: [www.zahnarzt-neuber.de](http://www.zahnarzt-neuber.de)

ANZEIGE

# ENDO GUT - ALLES GUT

## CHX-Endo 2%

### die Reinigungslösung von lege artis

...vermindert die Keimzahl  
und erhöht Ihren  
Hygiene-Erfolg



American Dental Systems



## Optische Höchstleistung auf einen Blick

Will man heute qualitativ hochwertige endodontische Behandlungen anbieten, so ist das dentale Operationsmikroskop ein notwendiger Bestandteil. Es verbessert die klinische Sicht und sorgt für eine optimale Ergonomie des Behandlers. Mit dem neuen Dentalmikroskop von American Dental Systems können optische Höchstleistungen erzielt werden.

Das Top-Produkt in der Kompaktklasse zeichnet sich durch ein einmaliges Preis-Leistungs-Verhältnis aus. Es ist als Boden-, Wand- und Deckenmontage oder als Bodenstativlösung erhältlich. Im Mikroskop ist ein fünfstufiger manueller Vergrößerungswechsler mit manueller Feinokussierung integriert. Durch die Kombination des Standardfokus von 250mm und dem Weitwinkelokular mit der Vergrößerung x 12,5 bietet das einzigartige optische System eine bis zu 24-fache Vergrößerung. Für

ein völlig homogenes Lichtfeld sorgt eine integrierte Lichtquelle. Wahlweise steht eine 150-W-Halogen-, 50-W-Metall-Halide und eine LED-Lichtquelle zur Verfügung. Die LED-Mikroskop-Version beinhaltet einen 6-stufigen Vergrößerungswechsler. Der integrierte Dioptrien-Ausgleich ermöglicht auch Brillenträgern ein komfortables Arbeiten, während der 180-Grad-Schwenktubus eine ergonomische Sitzposition garantiert. Die einschwenkbaren Orange- und Grünfilter dienen dazu, feinste Gefäßstrukturen sichtbar zu machen und verhindern ein vorzeitiges Aushärten des Füllmaterials. Durch die große Auswahl an Zubehör kann das Leistungsspektrum jederzeit erweitert werden. Dank eines passenden Beam-Splitters und eines individuellen Kamera-Adapters kann das Mikroskop perfekt an die Wünsche des Zahnarztes angepasst werden.

### American Dental Systems GmbH

Johann-Sebastian-Bach-Straße 42  
85591 Vaterstetten  
E-Mail: [info@ADSystems.de](mailto:info@ADSystems.de)  
Web: [www.ADSYSTEMS.de](http://www.ADSYSTEMS.de)

Komet



## Sicht frei mit dem H1SML

Nicht immer sind Wurzelkanäle sofort auffind- und penetrierbar. Oft muss erst ein Isthmus, also ein Verbindungsweg zwischen zwei separaten Wurzelkanälen, dargestellt werden, damit ein verborgener Kanal gefunden wird. In Zusammenarbeit mit dem Endodontie-Spezialisten Dr. Hans-Willi Herrmann, Bad Kreuznach, hat Komet einen Bohrer entwickelt, der durch Form und Effizienz diesen kritischen



Arbeitsschritt erleichtert: Der H1SML ist ein runder, schnittfreudiger Bohrer mit langem Hals und einer Gesamtlänge von 31 mm. Sein entscheidender Vorteil: Er erlaubt beim Arbeiten mit dem Dentalmikro-

skop oder der Lupenbrille eine ungestörte Sicht am Bohrschaft vorbei. Unnötiger Substanzverlust und Perforationen können vermieden werden. Ständige Sichtkontrolle und Effizienz beim Bohren machen den H1SML zum Instrument der Wahl für alle, die sich für eine erfolgreiche, minimalinvasive endodontische Behandlung eine erhöhte Sicherheit wünschen.

### Komet

**Gebr. Brasseler GmbH & Co. KG**  
Trophagener Weg 25  
32657 Lemgo  
E-Mail: [info@brasseler.de](mailto:info@brasseler.de)  
Web: [www.kometdental.de](http://www.kometdental.de)

J.Morita



## Durchstarten mit Höchstleistung

Kompakt, ergonomisch und extrem leistungsstark – das zeichnet die vielfach prämierten Morita-Instrumente aus. Dies gilt auch für die neue Ultramini TwinPower Turbine, mit der das japanische Traditionsunternehmen an die Qualität der Vorgänger anknüpft. Sie beeindruckt durch ihre Größe und Durchzugskraft: Die Belastung für den Patienten lässt sich durch das kleine, aber leistungsstarke Instrument weiter reduzieren und erleichtert zugleich die Arbeit für den Anwender, da dieser mit der Ultramini TwinPower eine bessere Sicht auf das Behandlungsgebiet hat. Mit der extrem kompakten Turbine kann der Zahnarzt hartsubstanzschonend vorgehen, da er durch die geringe Größe auch in schwer zugänglichen Bereichen exakt arbeiten kann. Die bessere Sicht durch den Mini-Kopf gewährleistet dabei die ideale Kontrolle des Instruments auch im Molarenbereich. Ein Kopfwinkel von 15 Grad erlaubt dem Behandler, den Bohrer parallel zur Zahn-Achse zu halten und damit äußerst gefühlvoll zu arbeiten. Trotz ihrer starken Leistung läuft die Turbine sehr ruhig. Der Patient profitiert ebenfalls von dem leistungsstarken „Mini“: Das Instrument stößt nicht an Nachbarzähne und Antagonisten an. Es sind zwei Typen erhältlich: Die kraftvolle Ultra M, deren Kopf um rund 30 Prozent kleiner ist als Standard-Köpfe, sowie die Ultra E, die den Einsatz von bis zu 20 Millimeter langen Stan-



dardbohrern erlaubt. Durch die Doppelrotor-Technologie von Morita erreichen die Turbinen eine für die Größe beeindruckende Leistung von 18W (Ultra M) bis 20W (Ultra E). Das Druckknopf-Spannsystem ermöglicht den schnellen Austausch der Bohraufsätze.

### J. Morita Europe GmbH

Justus-von-Liebig-Straße 27a  
63128 Dietzenbach  
E-Mail: [info@morita.de](mailto:info@morita.de)  
Web: [www.morita.com/europe](http://www.morita.com/europe)

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

VDW

## Apexlocator mit Touchscreen

RAYPEX®6 ist ein völlig neu konzipierter Apexlocator mit selbsterklärender Benutzeroberfläche, vergleichbar mit einem Smartphone. Der farbige Touchscreen verbindet Anzeige und Bedienungspanel zu einer funktionellen Einheit. RAYPEX®6 signalisiert auch dem Patienten sofort: hier ist modernste Technik im Einsatz. RAYPEX®6 verwendet zur exakten Längenbestimmung aktuelle Mehrfrequenztechnik. Das schicke, handliche Gehäuse kann bei Nichtgebrauch flach zusammengeklappt werden. Mit den Grundeinstellungen ist RAYPEX®6 sofort einsatzbereit: Plug-and-Start. Akustische Signale ermöglichen auch „blindes“ Lokalisieren des Apex. Anpassungen an persönliche Vorlieben (Anzeige, Ton usw.) sind schnell erledigt. Die Bedienelemente sind so gestaltet, dass die Navi-



gation durch die Funktionen zielsicher, schnell und ohne Umwege erfolgt. Die dreidimensionale grafische Darstellung informiert permanent über die Position der Feilen- spitze. Eine automatische Zoomfunktion für den Bereich der apikalen Konstriktion erhöht die Sicherheit im kritischen Bereich kurz vor Erreichen der Arbeitslänge. RAYPEX®6 steht für präzise Längenbestimmung und definiert die Standards in Bedienungsfreundlichkeit und Darstellung neu.

**VDW GmbH**  
 Bayerwaldstraße 15  
 81737 München  
 E-Mail: info@vdw-dental.com  
**Web: www.vdw-dental.com**

KaVo

## Modulares Röntgensystem für höchste Anforderungen



Das innovative KaVo Pan eXam Plus besticht durch höchste Bildqualität, ein modulares 2-D/3-D-Konzept, zukunftsweisende Systemintegrationen und maximalen Bedienkomfort. Die einzigartige Multilayer Pan Aufnahme erzeugt bei nur einem Panorama-Ablauf fünf unterschiedliche Bildschichten für eine optimierte diagnostische Bildaussage. Dank der patentierten „V-shape-beam-Technologie“ wird eine brillante Bildqualität mit homogener Bildschwärzung erzielt. Das modulare 2-D/3-D-Integrationskonzept des KaVo Pan eXam plus mit flexibler Aufrüstbarkeit des Panoramagerätes auf 3-D- oder Fernröntgenfunktion erlaubt eine Anpassung an diagnostische Anforderungen und bietet damit eine hohe Investitionssicherheit. Durch die indikationsbezogene Volumenwahl – isolierte Befundung

(60x40 mm), Implantologie (60x80 mm) – wird die Befundzeit verkürzt und gleichzeitig die Strahlendosis reduziert. Bedarfsorientiert kann zwischen der Standardauflösung und der Hochauflösung gewählt werden. Mithilfe der SmartScout™ Funktion lassen sich Befundregion und Aufnahmeparameter für eine zielgenaue Positionierung des Volumens einfach und schnell über den 10-Zoll-Touchscreen mit intuitiver Bedienoberfläche auswählen. Aufgrund des vielfältigen, integrierten diagnostischen Programmangebotes deckt das KaVo Pan eXam Plus praktisch alle klinischen Fragestellungen ab und ermöglicht eine differenzierte Befundung. Weitere Informationen bei:

**KaVo Dental GmbH**  
 Bismarckring 39  
 88400 Biberach/Riß  
 E-Mail: info@kavo.com  
**Web: www.kavo.com**



Henry Schein

## Endodontische Revolution

Der Fachhändler Henry Schein bietet mit dem SAF System von Redent-Nova ein neuartiges Wurzelkanalaufbereitungssystem, das dem anatomischen Verlauf des Wurzelkanals folgen kann. Die SAF Instrumente passen sich dem Kanal an und verjüngen sich im Wurzelkanal (Self-adjusting File). So wird eine gleichmäßige Schicht Dentin entfernt. Studien zu Folge verbleiben bei herkömmlichen Systemen oft über 50% Debris im Kanal, bei Einsatz der SAF Instrumente sind es nur noch maximal 20%. Die Kanalwand wird durch eine sehr langsame und behutsame vertikale Bewegung aufbereitet. Zugleich verändert SAF den Prozess der Wurzelkanalaufbereitung grundlegend. Reinigung, Aufberei-



tung und Spülung des Wurzelkanals erfolgen gleichzeitig. Nach Schaffung des Gleitpfades mit einer Handfeile (ISO 20) kann durch die neuen Instrumente auf Instrumentenwechsel und zusätzliche Arbeitsschritte verzichtet werden. Möglich macht dies das komprimierbare Hohl-Design des SAF Instruments, welches eine permanente Spülung des Kanals während des gesamten Aufbereitungsvorgangs ermöglicht – sogar im letzten apikalen Drittel. Dadurch wird die Kanalwand gereinigt und das sonst notwendige zusätzliche Spülen wird überflüssig. Aufgrund der Neuartigkeit von SAF empfiehlt der Anbieter, das System abseits vom Praxisalltag in einem Workshop ausgiebig zu testen. Aktuelle Kurstermine erhalten Sie bei Henry Schein Dental Deutschland unter der Nummer 01801/40 00 44.

**Henry Schein Dental Deutschland GmbH**  
 Monzastraße 2a  
 63225 Langen  
 E-Mail: info@henryschein.de  
**Web: www.henryschein-dental.de**



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

ULTRADENT



**Klein - leicht - stark**

ULTRADENT hat jetzt auch einen Micromotor im Programm, der alle Wünsche der Behandler an einen leistungsstarken, ergonomischen und wirtschaftlichen Antrieb für die moderne Zahnarztpraxis erfüllt.

**ULTRADENT KL 7S-LED**



Der Licht-Micromotor KL 7S-LED besticht mit seinen Daten in vielen Punkten. So gehört dieser Antrieb nicht nur zu den leichtesten, sondern auch noch zu den kleinsten seiner Klasse. Das bedeutet für Zahnärztinnen und Zahnärzte ein besseres Handling und besonders bei länger andauernden Eingriffen ein wesentlich ermüdungsfreieres Arbeiten mit diesem Instrument. In der Kürze liegt hier die Be-

sonderheit, denn die geringe Abmessung sorgt für eine ausgewogene Gewichts-Balance in der Hand. Dieses kleine Kraftpaket bietet auch in puncto Drehzahl und Drehmoment alles, was für den Einsatz in einer modernen Praxis verlangt wird. Der Drehzahlbereich reicht von 300 bis 40.000 U/min. Der Micromotor kann optional über das Drehmoment gesteuert werden, was ihn zum Universal-Instrument macht. Damit ist dieser Motor sogar für den Einsatz in der Endodontie bestens geeignet. Die Steuerung sorgt für gleichmäßige Leistungsabgabe in jedem Drehzahlbereich, die LED-Technologie für gleichbleibende Ausleuchtung, unabhängig von der Drehzahl. Der kollektorlose Motor ist selbstverständlich autoklavierbar und bietet so auch aus hygienischer Sicht die besten Voraussetzungen für den täglichen Einsatz in der Praxis.

**ULTRADENT Dental-Medizinische Geräte GmbH & Co. KG**  
 Eugen-Sänger-Ring 10  
 85649 Brunthtal  
 E-Mail: [info@ultradent.de](mailto:info@ultradent.de)  
 Web: [www.ultradent.de](http://www.ultradent.de)

PD, Produits Dentaires

**Kit für den erfolgreichen Stift-Stumpfaufbau**

Mit der Präsentation der Sealacore DC Produktlinie komplettiert PD (Produits Dentaires SA, Schweiz) ihr Angebot für den Stumpfaufbau. Die Produktlinie besteht aus dem Sealacore DC self-etch bond und dem Sealacore DC Composite. Der Bond ist dualhärtend, besitzt ätzende Eigenschaften und ist zusätzlich mit Nanopartikeln verstärkt. Ohne separates Ätzen und Konditionieren erreicht man die gleichen Hafteigenschaften wie mit separater Ätzung. Sealacore DC „Composite“ ist ein dualhärtendes Komposit, welches sowohl zur Befestigung der Aufbaustifte als auch zum Stumpfaufbau verwendet werden kann. Er zeichnet sich aus durch hohe Röntgendichte, Fließfähigkeit und optimale mechanische Eigenschaften. In Kombination mit den Aufbaustiften FIBRA-POST ist die Herstellung eines spaltenfreien und dauerhaften



Verbundes mit der Zahnschubstanz, dem Komposit und dem Aufbaustift gewährleistet. PD präsentierte auf der IDS sowohl die neue Produktlinie Sealacore DC als auch einen kompletten Kit mit Sealacore DC, den Aufbaustiften Fibrapost und dem zum erfolgreichen Aufbau benötigten Zusatzmaterial wie Mischplatten und Applikatoren. Mit diesem kompletten Kit bietet PD nun eine einfache, kostengünstige und zuverlässige Methode für den erfolgreichen Stift-Stumpfaufbau an.

**Produits Dentaires S.A.**  
 Rue de Bosquets 18  
 1800 Vevey, Schweiz  
 E-Mail: [info@pdsa.ch](mailto:info@pdsa.ch)  
 Web: [www.pdsa.ch](http://www.pdsa.ch)

NSK

**Intelligenter und sicherer**



Der NSK Endo-Mate TC2 verfügt über eine große, übersichtliche LCD-Anzeige, fünf einfach und individuell speicherbare Programme und ein leichtes, kabelloses Handstück, das dem Anwender die Handhabung auch in den kompliziertesten endodontischen Behandlungssituationen vereinfacht. Aufgrund der großen Bandbreite an Geschwindigkeits- und Drehmomenteinstellungen unterstützt der Endo-Mate TC2 die meisten der namhaften Hersteller von Nickel-Titan-Feilen. Die intelligente Autoreverse-Funktion kommt zum Tragen, sobald die voreingestellte Drehmomentgrenze erreicht wird. Die rotierende Feile stoppt und die automatische Rücklauffunktion (Autoreverse) wird aktiviert. Es stehen dabei zwei Arten von akustischen Alarmsignalen zur Verfügung, die auf Drehmo-

mentgrenzen hinweisen. Der TC2 garantiert eine sichere und effiziente Behandlung und stellt jederzeit sicher, dass die Feilen keiner zu starken Belastung ausgesetzt werden. Dadurch kommt es zu einer geringeren Metallermüdung. Er schaltet sich automatisch ab, um Energie zu sparen und die Sicherheit zu verbessern. Die Kalibrierungsfunktion sorgt für eine präzisere Drehgeschwindigkeit und Drehmomenteinstellung. Der Endo Mate TC2 von NSK steht für ein schlankes Design, effizientes Arbeiten und für mehr Sicherheit bei der sensiblen endodontischen Behandlung.

**NSK Europe GmbH**  
 Elly-Beinhorn-Straße 8  
 65760 Eschborn  
 E-Mail: [info@nsk-europe.de](mailto:info@nsk-europe.de)  
 Web: [www.nsk-europe.de](http://www.nsk-europe.de)



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

MICRO-MEGA



## Workshops für Aufbereitung oder Revision mit rotierenden NiTi-Instrumenten

Auch im Jahr 2011 führt MICRO-MEGA NiTi-Workshops durch. 2010 waren die Kurse teilweise überbucht, teilweise wurde von den Teilnehmern der Wunsch geäußert, in speziellen Workshops auch die Revision zu berücksichtigen. Hierauf hat MICRO-MEGA reagiert und die Workshops thematisch gestrafft. Somit werden nun zwei verschiedene Kurse angeboten:

### Workshop „Aufbereitung“

Einführung in die Technik der maschinellen, rotierenden Aufbereitung mit Nickel-Titan-Instrumenten in Theorie und praktischem Training. Dazu aktuell: Alles Wissenswerte – für eine sichere, zeitsparende und schonende Wurzelkanalaufbereitung, -desinfektion, -behandlung und -füllung sowie die Vorstellung des neu eingeführten Revo-S®-Systems.

### Workshop „Revision“

Einführung in die Technik der endodontischen Revision mit rotierenden NiTi-Instrumenten in Theorie und praktischem Training. Dazu: Ein kurzer Ausflug in die Aufbereitung mit Revo-S® (MICRO-MEGA). Weiterhin: Ein kurzer Ausflug in die Bergung frakturierter Instrumente mit dem Masserann-System (MICRO-MEGA). Dazu aktuell: Alles Wissenswerte – für eine sichere, zeitsparende und schonende Wurzelkanalrevision, -desinfektion, -behandlung und -füllung.

Aus der Sanavis Firmengruppe, zu der auch MICRO-MEGA gehört, werden des Weiteren Endomotoren und aus Gründen der aktuellen Diskussion über „Validierung der Sterilisation in der Praxis“ der Schnellsterilisator Statim 2000 S gezeigt. Die erfolgreiche Teilnahme

an den Kursen wird jeweils mit einem Zertifikat bescheinigt. Es können jeweils vier Fortbildungspunkte erworben werden.

### Kurstermine

- (mittwochs oder freitags 15 bis 18.30 Uhr, samstags 12 bis 16 Uhr)
- 08.06.2011, Köln, maschinelle Aufbereitung  
*Prof. Michael Baumann*
- 28.09.2011, München, maschinelle Aufbereitung  
*Dr. Johannes Schinz, Dr. Juliane Gössling*
- 18.11.2011, Berlin, Revision  
*Prof. Dr. Thomas Wrbas*
- 23.11.2011, Frankfurt am Main, Revision  
*Prof. Dr. Thomas Wrbas*
- 09.12.2011, Berlin, maschinelle Aufbereitung  
*Priv.-Doz. Dr. Christian Gernhardt*
- 17.12.2011, Freiburg im Breisgau, Revision  
*Prof. Dr. Thomas Wrbas*

Anmeldungen (bitte mit vollständiger Praxisadresse und Namen des Teilnehmers) werden ab sofort für alle Kurse entgegengenommen per E-Mail: [stephan.gruner@micro-mega.com](mailto:stephan.gruner@micro-mega.com) oder per Fax: 0 30/28 70 60 55.

**SciCan GmbH**  
Vertrieb MICRO-MEGA  
Wangener Str. 78 , 88299 Leutkirch  
E-Mail: [info.de@micro-mega.com](mailto:info.de@micro-mega.com)  
Web: [www.micro-mega.com](http://www.micro-mega.com)

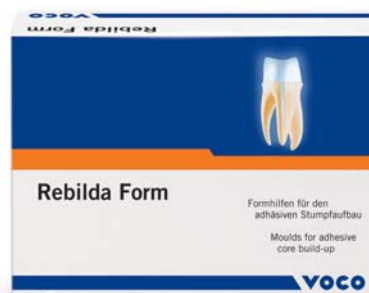
VOCO

## Formhilfen für den adhäsiven Stumpfaufbau

Im Praxisalltag sehr willkommen: kleine Hilfsmittel von großem Nutzen. Dazu zählt auch Rebuilda Form. Bei Rebuilda Form handelt es sich um neue Formhilfen, die den adhäsiven Stumpfaufbau mit Composite-Materialien erheblich vereinfachen. Rebuilda Form wird angewendet beim Aufbau tief zerstörter Zähne, wobei dies mit oder ohne Einsatz eines Wurzelstifts möglich ist. Die Manschettenform, die drei praxisingerechten Größen (small, medium, large) sowie die besondere Gestaltung des Randes mit seinen Führungsnasen erlauben eine einfache und schnelle Adaption an den zu versorgenden Zahn. Rebuilda Form lässt sich zudem durch einfaches Beschneiden sehr leicht auf die benötigte Länge kürzen. Ist Rebuilda Form in Größe und Länge an den aufzubauenden Zahn angepasst, wird die Zahnschicht für die Adhäsivtechnik vorbereitet. Nach Polymerisation des Adhäsivs wird Rebuilda Form auf den

Stumpf aufgesetzt und mit Composite-Aufbaumaterial (zum Beispiel Rebuilda DC) gefüllt. Es folgt die chemische oder Lichthärtung des Aufbaumaterials. Hierbei zeigen sich weitere Vorteile der Formhilfe: Rebuilda Form verbindet sich nicht mit handelsüblichen Composite-Aufbaumaterialien und ist lichtdurchlässig für die Photopolymerisation.

Rebuilda Form lässt sich nach erfolgter Aushärtung des Aufbaumaterials einfach entfernen, indem die Formhilfe mit einem feinen Diamanten unter Wasserkühlung der Länge nach aufgetrennt und abgenommen wird. Der Stumpfaufbau kann nun wie gewohnt präpariert werden.



**VOCO GmbH**  
Anton-Flettner-Straße 1–3  
27472 Cuxhaven  
E-Mail: [info@voco.de](mailto:info@voco.de)  
Web: [www.voco.de](http://www.voco.de)

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

ANZEIGE

www.zwp-online.info

FINDEN STATT SUCHEN.

ZWP online



# IDS 2011 übertrifft sich erneut selbst

1.956 Unternehmen aus 59 Ländern auf einer Fläche von 145.000 m<sup>2</sup> und 115.000 Besucher aus 148 Ländern – so die 34. IDS in Zahlen. Um unseren Lesern die Eindrücke einiger Aussteller weiterzugeben, hat die Redaktion des Endodontie Journals Statements eingefangen, die die positive Stimmung während der Messewoche noch einmal widerspiegeln.



Kristin Urban, Eva Kretzschmann/Leipzig

## Beeindruckende Fachmesse

Dr. Christoph Zirkel | *Generalsekretär der DGEEndo*

### Welchen Eindruck hatten Sie von der diesjährigen IDS im Vergleich zu 2009?

Die diesjährige IDS mit ihren noch größeren, noch schöneren Standkonzepten war wieder einmal sehr beeindruckend. Ganz eindeutig konnte man den Einzug der CAD/CAM-Technologie beobachten und ich bin gespannt, wie sich diese bis zur IDS 2013 entwickelt haben wird. Insgesamt war eine sehr gute Stimmung zu erkennen.

### Was denken Sie, wo die Endodontie zur IDS 2013 steht?

Im Moment ist ja die Reziproktechnik auf dem Vormarsch. Ich denke, dass sich diese in den Praxen durchsetzen wird – verspricht sie doch Zeit- und Kostenersparnis sowie sichere Behandlungsergebnisse.

Ich wünsche mir auch, dass sich die PAD, also die Photoaktivierte Desinfektion, bis dahin weiterentwickelt.

### Welche Ziele verfolgt die DGEEndo im Jahr 2011 noch?

Die Deutsche Gesellschaft für Endodontie und die Deutsche Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) haben sich zur DGET – Deutsche Gesellschaft für Endodontologie und zahnärztliche Traumatologie e.V. – zusammengeschlossen. Wir sind gespannt, welche Früchte dies tragen wird. Auch im Namen meiner Vorstandskollegen möchte ich die Gelegenheit nutzen und sagen, dass wir uns sehr auf die Zusammenarbeit freuen.



## „Auswahl der Feilen wird immer besser“

Alexander Haid | *Geschäftsführer i-dent GbR*

### Was ist Ihr Resümee zur IDS 2011?

Am Stand von i-dent haben wir auf der IDS

2011 ein gesteigertes Interesse an guter Fachberatung und eine hohe Kaufbereitschaft festgestellt. Damit können wir von i-Dent mehr als zufrieden sein.

### Was wurde Neues präsentiert?

Unsere Neuheiten im Bereich Endodontie waren neue NiTi-Nadeln zum Einbringen von MTA-Zement für unser MAP System (MTA Gun-System) und unser schnur-

loses Abfüll- und Kondensiersystem für Guttapercha und Composite (Real Seal). Im Bereich Prothetik haben wir eine neue Darreichungsform von Retraktionsfäden durch das Short Cut System und das verbesserte Teilmatrizensystem mit NiTi Ringen (V3 System) präsentiert. Außerdem stellten wir unsere neuen Prophylaxe-Kurse „Fit für die Prophylaxe“ mit Annette Schmidt vor.

### Wohin geht der Trend in der Endodontie?

Ich denke, der Trend in der Endodontie geht in Richtung einer verbesserten und reduzierten Auswahl der Feilen für die maschinelle Aufbereitung, um den Behandlern die Arbeit zu erleichtern. Thermische Abfüll- und Kondensiersysteme werden sich weiter verbreiten.





## „Reziproktechnik wird deutliche Impulse geben“

Harald Schlepper | *Communication Manager VDW GmbH*

### Was war das Messehighlight bei VDW?

Die wichtigste Produktvorstellung war für uns ganz klar RECIPROC®. Dieses neue Konzept stellt die wohl bedeutendste Neuentwicklung seit der ersten Nutzung von Nickel-Titan-Instrumenten zur Aufbereitung von Wurzelkanälen dar. Anders als bei rotierenden NiTi-Systemen mit aufwendigen Instrumentensequenzen kann man mit RECIPROC® die vollständige Aufbereitung und Formung des Wurzelkanals mit einem einzigen Instrument durchführen: One File Endo. Diese starke Vereinfachung wird durch die neue reziproke Bewegung und das spezielle Instrumentendesign ermöglicht.

### Wie war die Besucherresonanz?

Wir hatten eine sehr gute Akzeptanz des neuen Konzeptes erwartet und sind deshalb mit einem stark erweiterten Team auf der IDS angetreten. Das Echo der Besucher war exzellent. Besonders die Reduktion auf ein Instrument pro Zahn und damit der Wegfall jeglicher Instrumentenwechsel wurde als großer Vorteil anerkannt. Bei Zahnärzten, die wenig oder keine Erfahrung mit rotieren-

den NiTi-Systemen hatten, war beim Ausprobieren die Überraschung, wie einfach eine Aufbereitung sein kann, besonders groß. Nie zuvor haben wir auf einer Messe so viele Fachberatungen durchgeführt und so viele Systeme verkauft.



### Welchen Trend sehen Sie für die Endodontie und was erwarten Sie für die Branche?

Die Reziproktechnik ist eine echte Innovation. Sie wird der Endodontie deutliche Impulse geben und den schon länger anhaltenden Trend zur geräteunterstützten Behandlung noch verstärken. Das gestiegene Patienteninteresse an der Erhaltung ihrer eigenen Zähne ist auch Motivation für die Zahnärzte, eine moderne Behandlungsmethode anzubieten. Die positiven Signale von der IDS lassen ein gutes Jahr erwarten, nicht nur für VDW und die Endodontie, sondern für die Dentalbranche insgesamt.



## „Unser Kernthema war Einfachheit“

Mathias Kraus | *Direktor Vertrieb Europa DENTSPLY DeTrey GmbH*

### Was wurde Neues präsentiert auf der IDS?

Wir haben auf der IDS 2011 mit dem Hochleistungs-Glasionomer-Füll-

lungsmaterial ChemFil™Rock eine neue Ära in der Glasionomertechnologie eingeläutet. ChemFil™Rock ermöglicht eine bis zu 25% höhere Festigkeit, ist frakturresistent und abrasionsbeständig für zuverlässige Seitenzahnfüllungen. Mit dem NiTi-Feilensystem WaveOne beginnt im Bereich der rotierenden Instrumente für die Endodontie eine neue Epoche. WaveOne arbeitet mit einer reziproken Bewegung. Dies ermöglicht die Aufbereitung des Wurzelkanals mit nur einer Feile und reduziert das Risiko des Einschraubens und Feilenbruchs. Als anderen wesentlichen Schwerpunkt präsentierten wir auf der IDS die Weiterentwicklung von SDR™ Smart Dentin Replacement. SDR™ ist das erste Kompositmaterial für den Seitenzahnbereich, das in der Bulk-Fülltechnik gelegt werden kann.

### Wie waren die Reaktionen auf diese neuen Produkte?

Die Reaktionen darauf waren phänomenal. Auf der IDS haben wir besonders mit SDR™ und WaveOne bereits an den ersten beiden Messtagen sehr viele Neukunden gewinnen können. Das Kernthema bei den Produkten von DENTSPLY DeTrey auf der IDS ist Einfachheit. Wir haben es mit SDR™ geschafft, die restaurative Therapie auf ein komplett neues Niveau zu heben und sie zu simplifizieren. Dasselbe findet jetzt in der Endodontie statt. Da Zahnärzte mit WaveOne mit nur einer Feile den kompletten Wurzelkanal aufbereiten können, gehen nun viele den Schritt in die Endodontie, die sich vorher gescheut haben.

### Welchen Gesamteindruck haben Sie mitgenommen?

An der IDS 2011 ist mir aufgefallen, dass die internationalen Besucher mehr geworden sind. Die meisten kommen sicher schwerpunktmäßig wegen Investitionsgütern auf die Messe, aber auch bei einem Materialanbieter, wie wir es sind, war der Zulauf sehr gut. Einzelne suchen uns gezielt, um uns ein positives Feedback über unsere Produkte zu geben, das ist etwas Einzigartiges.



## Erfolgreiche und vielseitige Präsentation

Jürgen-Richard Fleer | General Manager J. Morita Europe GmbH

### Wie lief die IDS für Morita?

Die IDS war ein großer Erfolg für Morita. Wir haben unsere Innovationskraft nahezu in allen Produktkategorien bestätigt: Vom neuen Endomotor TriAuto mini, dem neuen

Mikromotor Torx SS/SSR – mit der neuen Familie der Hand- und Winkelstücke TorqTech – über die faszinierenden Ultraminiturbinen Ultra M und Ultra E und dem Intraoralröntgensystem Veraview iX bis hin zur Premium-Behandlungseinheit Soaric haben wir gepunktet. Dass sich unsere Mitbewerber bei uns am Stand die Klinke in die Hand gegeben haben, ist wohl das beste Kompliment, das man erhalten kann.

### Gab es bei einem Produkt besonders großes Interesse?

Am besten kam die neue Behandlungseinheit Soaric bei unseren Standbesuchern an. Soaric wurde als Premium-Behandlungseinheit mit Fokus auf qualitätsorientierte Zahnheilkunde entwickelt und bietet wertvolle Unterstützung nicht nur bei Ergonomie und Hygiene. Insbesondere bei komplexen Behandlungspro-

zessen, wie der Endodontie, ist die Behandlungseinheit durch Erweiterungsmöglichkeiten und Schnittstellen für Operationsmikroskope der Firmen Carl Zeiss oder Leica eine echte Arbeitserleichterung. Der integrierbare Apex-Lokator bietet zudem zahlreiche Sicherheitsfunktionen und unterstützt visuell über das sogenannte „Relaxed View Interface“. Damit hat der Zahnarzt alle Instrumentenparameter entspannt im Blick. Mit dem EndoWave Hybrid-Konzept haben wir darüber hinaus Feilen geschaffen, die den Ablauf nicht nur sicherer gestalten, sondern ihn auch schneller machen, indem der Anwender nur drei Feilen zur Wurzelkanalaufbereitung benötigt.

### Welche Vorteile hat der Kunde mit der neuen Behandlungseinheit?

In einer durchschnittlichen Einzelpraxis dominieren die Personalkosten mit etwa 25 Prozent der Gesamtkosten. Für den Inhaber heißt das, dass er entweder das Personal intensiver in den Wertschöpfungsprozess einbinden oder Kosten durch sinnvolle Investitionen reduzieren muss. Die Ausstattung, die wir herstellen, muss also das Personal unterstützen und deren Effizienz steigern.

## Zähne langfristig erhalten

Marc Fehlmann | Chief Executive Officer Produits Dentaires SA

### Sind Sie zufrieden mit dem Verlauf der IDS?

Die IDS 2011 war für Produits Dentaires (PD) ein durchschlagender Erfolg. Nicht nur was die Frequentierung unseres Standes anbelangt, sondern besonders auch weil wir uns mit einem neuen Design erstmals einem internationalen Publikum vorstellen konnten. Für das „All-in-one“ Build up-Kit für einen einfachen und sicheren Stumpfaufbau, welches wir als Neuheit an der IDS präsentierten, haben wir sowohl von Zahnärzten als auch von unseren Vertriebspartnern sehr positives Feedback erhalten.

### Welche Rolle spielte die 34. IDS für Produits Dentaires?

Die diesjährige IDS war auch die geeignete Plattform, um unsere Zusammenarbeit mit DENTSPLY Maillefer für unser MAP System (Micro Apical Placement System) zu kommunizieren. Dieses System bietet eine einfache und sichere Lösung für den aktuellen Trend in der

Endodontie, Zähne langfristig zu erhalten, selbst bei hoffnungslosen Fällen. Durch die Entwicklung solcher Systeme und die kontinuierliche Weiterbildung der Fachzahnärzte werden wir auch in Zukunft einen positiven Trend in der Zahnerhaltung sehen. Dies wird maßgeblich unsere zukünftige Forschung und Entwicklung beeinflussen.

Einen unserer Grundsteine für zukünftige Entwicklungen konnten wir dank interessanter Diskussionen auf höchstem fachlichen Niveau mit internationalen Experten auf der IDS legen. Wir freuen uns bereits jetzt darauf, die Neuheiten, die aus diesen Diskussionen hervorgehen werden, auf der IDS 2013 einem breiten Fachpublikum vorzustellen. Ein herzliches Dankeschön an alle, die diese erfolgreiche IDS 2011 ermöglicht haben.





## „Die IDS 2011 ist ein Grund zu feiern“

Olaf Sauerbier | Geschäftsführer VOCO GmbH



### Welche Neuheiten wurden am Messestand präsentiert?

Wir haben auf der IDS schwerpunktmäßig vier Neuprodukte vorgestellt.

GrandioSO bzw. GrandioSO Flow wurden mit dem Ziel entwickelt, einen Kunststoff zu schaffen, der der Zahnschmelzsubstanz möglichst nahe kommt. Es ist uns gelungen, verschiedene physikalische Eigenschaften des Zahnes in GrandioSO abzubilden und gleichzeitig die Modellierbarkeit optimal zu gestalten und die Verarbeitungszeit zu verkürzen. Das auf der IDS vorgestellte mittelviskose Composite GrandioSO Flow wurde mit seinen zwölf verschiedenen Farben speziell an GrandioSO angepasst. Im Besonderen möchte ich die Farbe Weiß-Opak erwähnen. Dabei handelt es sich um das Material mit der höchsten Röntgenopazität, das man zurzeit kaufen kann. Das zweite Neuprodukt ist Quick Up, welches für einen starken Halt von Attachments bzw. Sekundärteilen in der Prothesenbasis sorgt und hohe Festigkeitswerte aufweist. Ein weiteres Produkt, das wir vorstellten, ist Cimara Zircon, ein Reparatursystem für Keramikres-

taurationen auf Zirkongerüsten. Weiterhin haben wir mit Curvy XL eine neue Größe unserer anatomisch geformten Interdentalkeile zur Versorgung des Interdentalbereiches präsentiert. Mit Rebilda Form bieten wir kleine Formhilfen für den adhäsiven Stumpfaufbau an.

### Wie war die Resonanz?

Die Neuprodukte wurden alle sehr gut angenommen, da wir Lösungen in Bereichen bieten, die als problematisch wahrgenommen werden. Die Besucher konnten bei uns am Stand alle Produkte ausprobieren und wurden speziell informiert. Jeder Schwerpunkt war bei der IDS 2011 erstmalig auf einer eigenen Produktinsel zu finden. Dieses Konzept wurde sehr gut angenommen, wir werden das in Zukunft so weiterführen. Besonders am vorletzten Messtag war sehr viel los, wir waren voll ausgelastet.

### Welches Resümee lässt sich ziehen?

Der Gesamteindruck der IDS 2011 war sehr gut. Sowohl die Zahnärzte als auch die Händler aus dem Ausland, die wir hier auf der Messe trafen, waren alle sehr positiv gestimmt. Wir haben erheblich mehr Verkäufe als während der IDS 2009 feststellen können.

## „Wir freuen uns schon auf die IDS 2013“

Dr. Brigitte Bartelt | Geschäftsführerin lege artis Pharma GmbH + Co KG

### Wie zufrieden sind Sie mit der IDS 2011?

Die IDS 2011 ist für uns außerordentlich gut verlaufen. Das bedeutet jedoch nicht, dass dies von uns ausschließlich an der Besucherzahl gemessen wird. Die Qualität der Gespräche mit den äußerst interessierten Fachbesuchern war ausgezeichnet. Das lag sicher auch an den neuen Produkten und Informationen, die wir vorgestellt haben – keine Produkte für jedermann, sondern für Spezialisten. Dazu gehören REMOT implant für die Prophylaxespezialistinnen und -spezialisten und ORBAT forte für die Fachleute, die sich mehr als nur ein Retraktionsmittel wünschen.

### Was fand besonders hohen Anklang?

Sehr viel Interesse fanden unsere Endo-Informationen, die wir in Form eines Spülprotokolls zur Verfügung stellen. In diesem Protokoll werden zu drei Hauptsituationen (Pulpitis, Nekrose und Revision), bei denen eine Aufbereitung des Wurzelkanals erforderlich ist, mögliche Vorgehensweisen schrittweise dargestellt. Zu jedem

Schritt finden Sie passende Endo-Produkte von uns wie zum Beispiel HISTOLITH NaOCl oder CALCI-NASE EDTA-Lösung.

### Was erwarten Sie für den Bereich Endodontie zukünftig?

Im Bereich Endodontie ist noch lange kein Stillstand eingetreten. Wir erwarten in Zukunft eine weitere Verbesserung der Ausbildung, Techniken, Instrumente und Materialien. Wir hatten Gelegenheit, dies und mehr mit vielen unserer Kunden aus dem In- und Ausland in anregenden persönlichen Gesprächen zu diskutieren, neue Geschäftsbeziehungen vorzubereiten und bestehende zu pflegen. Die IDS ist und bleibt eine hervorragende Plattform, um einem internationalen Publikum seine Produktneuheiten zu präsentieren. Wir freuen uns schon auf die 35. Internationale Dental-Schau 2013.





## Die IDS 2011 hatte Schlüsselcharakter

Ralph Münzer | Inhaber dental brains e.K.

### Was bedeutete die IDS 2011 für dental brains?

Die IDS 2011 bot für dental brains die ideale Plattform, sich erstmals offiziell dem internationalen dentalen Fachpublikum zu präsentieren. Den Rahmen hierfür bildete das neue healOzone X4 Ozongerät, für dessen Marketing, Vertrieb, Produktmanagement und Business Development dental brains seit Sommer 2010 verantwortlich zeichnet. Eine sehr spannende Aufgabe für das noch junge Unternehmen.

Den Rahmen hierfür bildete das neue healOzone X4 Ozongerät, für dessen Marketing, Vertrieb, Produktmanagement und Business Development dental brains seit Sommer 2010 verantwortlich zeichnet. Eine sehr spannende Aufgabe für das noch junge Unternehmen.

### Welche Resonanz haben Sie am Stand erfahren?

Die Resonanz am Messestand lag weit über unseren Erwartungen und dental brains konnte wertvolle neue nationale und internationale Kontakte knüpfen. Nach zehn Jahren in der Dentalbranche hatte diese IDS für mich persönlich einen Schlüsselcharakter und mich darin bestätigt, mit dental brains auf dem richtigen Weg zu sein.

### Was wurde auf der IDS 2011 präsentiert?

dental brains hat auf der IDS 2011 das neue healOzone X4 Ozongerät für die sichere Desinfektion im Rahmen der zahnärztlichen Therapie präsentiert, welches gegenüber seinem Vorgängermodell einen riesigen Entwicklungsschritt vollzogen hat. In einem extrem kurzen Zeitfenster haben wir es geschafft, das Produkt komplett neu zu entwickeln und den Anwendern eine benutzerfreundliche, effiziente und praxisgerechte Lösung anzubieten. Das Produkt ist beim dentalen Fachpublikum – Zahnärzten wie Fachhändlern – sehr gut angekommen. Sowohl bestehende Anwender des Vorgängermodells als auch neue Interessenten haben uns bestätigt, dass wir uns mit der sechsfach höheren Ozonkonzentration, dem neuen Design und dem deutlich reduzierten Listenpreis auf dem richtigen Weg befinden. Das sind natürlich erfreuliche Rückmeldungen nach der kurzen, sehr intensiven Entwicklungszeit. In Kombination mit den zahlreichen auf der IDS 2011 vorgestellten minimalinvasiven Diagnose- und Therapiemöglichkeiten bietet das healOzone X4 eine neue Qualität der Behandlung.

## Behandlungsvideos als Zuschauerermagnet

Dr. Stephan Gruner | Vertriebsleiter Deutschland, Österreich MICRO-MEGA

### Wie verlief die Messe für MICRO-MEGA?

Auf der IDS 2011 konnte sich MICRO-MEGA innerhalb der neuen Firmengruppe Sanavis Group auf einem großen, attraktiven Messestand präsentieren. Das Interesse der Besucher war groß, vor allem zogen die permanent laufenden Behandlungsvideos wie ein Magnet Zuschauer an den Stand. Die Kunden wurden an unserem Stand von Zahnärzten beraten, was von unserer Klientel ganz besonders positiv aufgenommen wurde. Die Beratungsgespräche konnten damit auf Augenhöhe geführt werden. Alles in allem war die IDS 2011 ein weiterer Schritt nach vorn.

### Was wurde während der IDS vorgestellt?

MICRO-MEGA konnte erstmals in Deutschland eine neue Familie von Endomotoren präsentieren, die den aktuellen Stand der Endodontie repräsentieren. Es handelt sich um Motoren mit bzw. ohne integrierte Längenmessung (Apex-Locator). Außerdem sind wir stolz, an unserem Motor EndoAce Torque den zurzeit

kleinsten Mikromotor der Welt zu betreiben. Dieser Motor ist eine wahre Arbeitserleichterung, da er nur 60 Gramm wiegt. Zudem konnten wir die Endofeilen-Familie Revo-S durch ein weiteres interessantes Mitglied vervollständigen: Revo-Condensor ist der einzige NiTi-Condensor zur thermomechanischen Obturation auf dem Markt. Revo-S Guttapercha-Tips und Papierspitzen komplettieren das Gesamtsystem Aufbereitung logisch und stellen die Grundlage für eine optimale, nachhaltige Aufbereitung dar.

Zudem konnten wir die Endofeilen-Familie Revo-S durch ein weiteres interessantes Mitglied vervollständigen: Revo-Condensor ist der einzige NiTi-Condensor zur thermomechanischen Obturation auf dem Markt. Revo-S Guttapercha-Tips und Papierspitzen komplettieren das Gesamtsystem Aufbereitung logisch und stellen die Grundlage für eine optimale, nachhaltige Aufbereitung dar.

Da wir im Anschluss an die IDS eine Anzeigenkampagne zu den Motoren schalten, kann man die Rückmeldungen – vor allem vor dem Hintergrund eines nicht ganz einfachen Wettbewerbes – als überaus zufriedenstellend bezeichnen.





# Erste gemeinsame Tagung von DGZ und DGEndo in Düsseldorf

Am ersten Maiwochenende fand die 25. Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Zahnerhaltung (DGZ) erstmals gemeinsam mit der Frühjahrsakademie der Deutschen Gesellschaft für Endodontie (DGEndo) im Düsseldorfer Hotel Hilton und an der Universität Düsseldorf statt.



Kristin Urban/Leipzig

■ Das Thema des wissenschaftlichen Kongresses lautete „Gestiegene Lebenserwartung – Endodontie und Zahnerhalt“. Dabei wurden verschiedene Aspekte des Erhaltes von Zähnen im Alter vorgestellt, endodontische Fragestellungen beantwortet und restaurative Therapieansätze präsentiert.

„Der Einsatz direkter Kompositrekonstruktionen zur Bisshebung im Abrasionsgebiss“ wurde von Prof. Dr. Thomas Attin (Universität Zürich, Schweiz) in seinem wissenschaftlichen Impulsvortrag am Freitag näher beleuchtet. Die längere Verweildauer der Zähne im Mund bewirkt eine Anfälligkeit gegenüber Zahnhartsubstanzdefekten wie Erosionen oder Abrasionen. Das hat große Auswirkungen auf das persönliche Wohlbefinden der Betroffenen und zieht umfangreiche Restaurationen nach sich. Prof. Attin empfiehlt bei der Notwendigkeit einer Bisshebung als therapeutischen Zwischenschritt, die neue Okklusionsposition durch direkte Kompositrestaurationen im Front- und Seitenzahnbereich zu stabilisieren, ehe evtl. weitere therapeutische Maßnahmen erfolgen. Diese Restaurationsart hat den Vorteil, dass i.d.R. keine zusätzliche Präparation und weitere Opferung von Zahnhartsubstanz erforderlich ist. Studien haben gezeigt, dass die so hergestellten Kompositrestaurationen auch über längere Zeit funktionstüchtig sind.

Mit seinem wissenschaftlichen Impulsreferat „Gestiegene Lebenserwartung – auch für Füllungen? Restaurative Therapie bei Senioren“ ging Prof. Dr. Roland Frankenberg (Universität Marburg) am Samstag der Frage nach, ob die überwiegend an Patienten unter 65 Jahren („Best Agern“) durchgeführten Studien, die der zahnfarbenen restaurativen Therapie mit Komposit und Keramik großes Potenzial bescheinigen, einfach auf Senioren übertragen werden können. Er empfiehlt die Unterscheidung zwischen „Best Agern“ und Senioren mit multiplen Krankheitsbildern, um eine adäquate restaurative Therapie für die jeweilige individuelle Situation zu wählen.

Neben den wissenschaftlichen Hauptvorträgen warteten insgesamt 19 Workshops auf die Teilnehmer, die an beiden Veranstaltungstagen in zwei Staffeln durchgeführt wurden. Dazu zählten die Workshops „Lokalanäs-

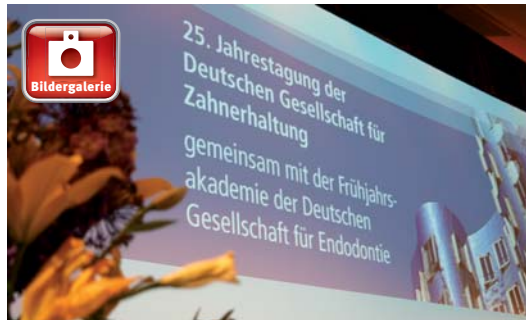
thesie bei älteren Patienten mit Vorerkrankungen“ von Priv.-Doz. Dr. Dr. Monika Daubländer (Mainz) sowie das „GABA-Symposium“ mit Vorträgen zur ICDAS-Klassifizierung (Priv.-Doz. Dr. Stefan Rupf/Homburg), zu einem E-Learning-Tool für den ICDAS (Priv.-Doz. Dr. Anahita Jablonski-Momeni/Marburg), zur Kariesdiagnostik (Priv.-Doz. Dr. W. Buchalla/Zürich, Schweiz) sowie zur Dentinhypersensibilität (Prof. Dr. Michael Noack/Köln). Am Samstagvormittag stand der Workshop „Präventionsmaßnahmen beim älteren Patienten“ von Dr. Lutz Laurisch und Martina Böfels (Korschenbroich) allen Teilnehmern offen, am Nachmittag galt das ebenfalls für das Thema „Das Phänomen der exponierten Wurzeloberfläche – von der Karies bis zum Schmerz“, das Priv.-Doz.

Dr. Christian Gernhardt (Halle/Saale) vorstellte.

Beim Workshop „Präventionsmaßnahmen für ältere Patienten“ ging es um eine detaillierte Darstellung der in der Alterszahnheilkunde zu berücksichtigenden Risiken und der Möglichkeiten eines daraus zu entwickelnden Gefährdungsmanagements. Die Grundlagen eines Präventionskonzeptes zur

Betreuung älterer Patienten wurden patientennah und handlungsorientiert präsentiert und Anregungen für die Umsetzung im Praxisalltag gegeben.

Praktische Übungen begleiteten den Workshop „Adhäsive in der individuellen Anwendung – wie kann die Wirksamkeit von Adhäsivsystemen verbessert werden?“ von Dr. Uwe Blunck (Berlin) an der Universität Düsseldorf. Neben einer Übersicht über die verschiedenen Adhäsivsysteme nahm Dr. Blunck auch eine Bewertung der Vor- und Nachteile der einzelnen Gruppen vor. Außerdem wurden Grundlagen für die korrekte Anwendung der verschiedenen Adhäsivsysteme bei diversen Indikationsstellungen dargelegt und an extrahierten Zähnen geübt. Ebenfalls praktische Übungen erwarteten die Teilnehmer des Workshops über Kariesinfiltration von Priv.-Doz. Dr. Hendrik Meyer-Lückel (Kiel) und Dr. Sebastian Paris (Kiel). ■



## ■ INFORMATIONEN

Web: [www.dg-endo.de](http://www.dg-endo.de), [www.dgz-online.de](http://www.dgz-online.de)

# Designpreis

2011

Deutschlands schönste  
Zahnarztpraxis

Einsendeschluss

01.07.2011

Hochwertige Preise  
zu gewinnen!



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

# Erster Endo-Masterstudiengang erfolgreich

Der erste deutsche Masterstudiengang Endodontologie an der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf wird aufgrund der hohen Nachfrage in diesem Jahr erneut angeboten. Start für den nächsten Studiengang ist Freitag, der 29. Juli 2011.

Priv.-Doz. Dr. David Sonntag/Düsseldorf

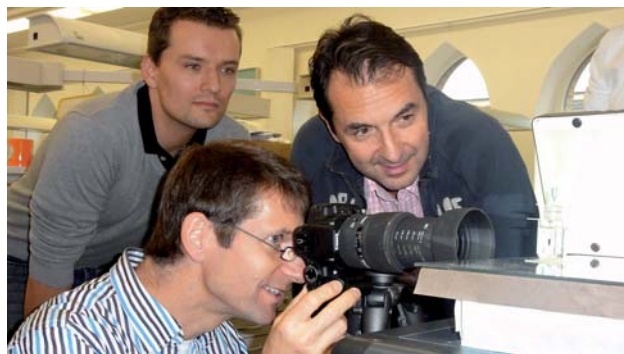
■ Mehr als 30 exzellente Referenten aus den USA, Schweiz, Niederlanden, Frankreich und Deutschland haben die Studierenden des ersten deutschen Masterstudiengangs begeistern können. Die Kombination aus niedergelassenen Kollegen und Hochschullehrern mit klinischer Expertise leisten den entscheidenden Beitrag zur beispiellosen hohen Qualität der Lehre. Die Arbeitsplätze, die jeweils mit einem Dentalmikroskop, Ultraschall, Endomotor etc. ausgestattet sind, erfüllen jegliche klinische Bedürfnisse an eine hochwertige endodontische Therapie.



Soverwundert es auch nicht, dass die Gesamtzufriedenheit nach mehr als 50% aller Präsenztage von den 26 Studierenden mit einer Schulnote von 1,5 angegeben wird und kein Studierender den Masterstudiengang abgebrochen hat. Aufgrund der sorgfältigen Konzeption lag für diesen Studiengang auch direkt zu Beginn die Akkreditierungsurkunde vor.



Der berufsbegleitende Studiengang findet über einen Zeitraum von zwei Jahren in vier Semestern an der Universität Düsseldorf statt, sodass keine wechselnden Kursorte in Kauf genommen werden müssen. Die attraktive Stadt Düsseldorf bietet den Studierenden einen abwechslungsreichen Rahmen, in dem gemeinsam be-



suchte Abendveranstaltungen ein fester Bestandteil geworden sind. Die Präsenztage in Düsseldorf finden vornehmlich an Wochenenden, aber auch im Blockunterricht von bis zu einer gesamten Woche statt.

In den letzten beiden Semestern des Studiums führen die Teilnehmer ein eigenes Forschungsprojekt durch, das durch eine schriftlich abgefasste Masterthese seinen Abschluss findet. Die Forschungsarbeiten reichen von Kanaluntersuchungen mittels DVT über Literaturanalysen bis hin zum Nachweis bisher nicht vorgefundener bakterieller Spezies im Kanalsystem mittels PCR. Mit dem Studiengang wird der akademische Titel „Master of Science“ (M.Sc.) erworben und von der Universität Düsseldorf verliehen.

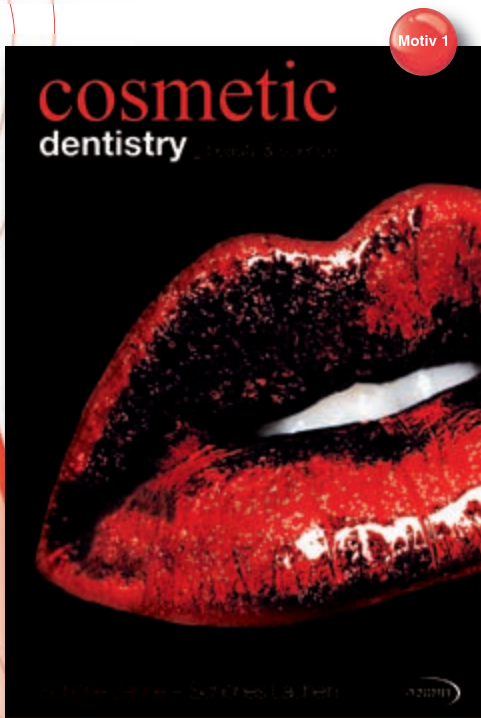
Der Masterstudiengang Endodontologie richtet sich an alle Zahnärztinnen und Zahnärzte, die sich der Endodontie in Klinik, Praxis und Forschung widmen möchten und zudem über eine mindestens zweijährige Berufserfahrung verfügen.

Start für den nächsten Studiengang ist Freitag, 29. Juli 2011. Der genaue Zeitplan sowie zahlreiche weitere Informationen und Impressionen aus dem ersten Masterstudiengang kann unter [www.duesseldorf-dental-academy.de](http://www.duesseldorf-dental-academy.de) im Internet abgerufen werden. ■





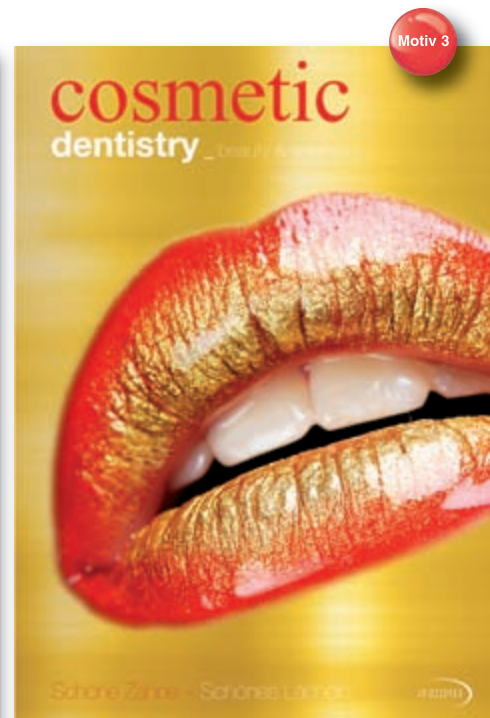
# Exklusive Hochglanz-Poster



Motiv 1



Motiv 2



Motiv 3

Hinweis: Die Ware ist vom Umtausch ausgeschlossen.

## Schöne Zähne – Schönes Lächeln

Die Praxis im Frühling aufpeppen – kein Problem! Die schönsten Titelmotive der Fachzeitschrift „cosmetic dentistry“ sind jetzt als exklusive Hochglanzposter für die Zahnarztpraxis erhältlich.

Seit vielen Jahren besticht das Hochglanzcover der Fachzeitschrift „cosmetic dentistry“ durch außergewöhnlich ästheti-

sche Titelmotive. Viele Zahnärzte haben die Bitte geäußert, diese Bilder auch für die Patientenkommunikation in der eigenen Praxis nutzen zu dürfen. Diesem Wunsch kommt der Verlag ab sofort nach und bietet mit der Poster-Trilogie „Schöne Zähne – Schönes Lächeln“ die Möglichkeit, drei der schönsten Titelbilder als hochwertiges Poster im A1-Format zu bestellen.

Das Einzelposter ist zum Preis von 29€ und die Poster-Trilogie für 69€ jeweils zzgl. MwSt. + Versandkosten erhältlich.

Wer noch nicht Abonnent der „cosmetic dentistry“ ist, erhält bei Abschluss eines Abos ein Poster seiner Wahl „on top“.

Info: OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, Tel.: 03 41/4 84 74-2 00

Bestellung auch online möglich unter:  
[www.zwp-online.info](http://www.zwp-online.info)

### ✂ Bestellformular

Ja, ich möchte ein/mehrere Poster bestellen: (bitte Zutreffendes ankreuzen)

Motiv 1  Motiv 2  Motiv 3  
jeweils für 29 € zzgl. MwSt. + Versandkosten

Poster-Trilogie  
alle 3 Poster für 69 € zzgl. MwSt. + Versandkosten

Ich möchte „cosmetic dentistry“ im Jahresabonnement zum Preis von 44 €/Jahr inkl. MwSt. und Versandkosten beziehen und erhalte kostenlos ein Poster meiner Wahl (bitte auswählen).  
Die Lieferung beginnt mit der nächsten Ausgabe nach Zahlungseingang (bitte Rechnung abwarten) und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

▶ Antwort per Fax 03 41/4 84 74-2 90  
oder per Post an OEMUS MEDIA AG, Holbeinstraße 29, 04229 Leipzig

Name, Vorname	
Firma	
Straße	
PLZ/Ort	
E-Mail	Unterschrift

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

Unterschrift



## Kongresse, Kurse und Symposien

Datum	Ort	Veranstaltung	Info/Anmeldung
27./28.05.2011	Warnemünde	Ostseekongress/ 4. Norddeutsche Implantologietage	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.zwp-online.info/events
15./16.07.2011	Münster	Tagung „Ausbildung für Ausbilder – ENDODONTIE“	Tel.: 0 69/30 06 05 78 Fax: 0 69/30 06 05 77 Web: www.dgz-online.de
09./10.09.2011	Leipzig	8. Leipziger Forum für Innovative Zahnmedizin	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.zwp-online.info/events
30.09./ 01.10.2011	Köln	DENTALHYGIENE START UP 2011	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.startup-dentalhygiene.de
20.–22.10.2011	München	52. Bayerischer Zahnärztetag	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.blzk2011.de
03.–05.11.2011	Bonn	10. Jahrestagung der DGEEndo	Tel.: 03 41/4 84 74-3 08 Fax: 03 41/4 84 74-3 90 Web: www.endo-kongress.de

### Endodontie Journal

Zeitschrift für moderne Endodontie

#### Impressum

**Verleger:** Torsten R. Oemus

**Verlag:**

OEMUS MEDIA AG

Holbeinstraße 29 · 04229 Leipzig

Tel. 03 41/4 84 74-0 · Fax 03 41/4 84 74-2 90

E-Mail: kontakt@oemus-media.de

Web: www.oemus-media.de

Deutsche Bank AG Leipzig

BLZ 860 700 00 · Kto. 1 501 501

**Verlagsleitung:**

Ingolf Döbbecke · Tel. 03 41/4 84 74-0

Dipl.-Päd. Jürgen Isbaner (V.i.S.d.P.) · Tel. 03 41/4 84 74-0

Dipl.-Betriebsw. Lutz V. Hiller · Tel. 03 41/4 84 74-0

**Redaktion:**

Eva Kretschmann · Tel. 03 41/4 84 74-3 35

Kristin Urban · Tel. 03 41/4 84 74-3 25

**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

**Herstellung:**

Sandra Ehnert · Tel. 03 41/4 84 74-119

W. Peter Hofmann · Tel. 03 41/4 84 74-116

**Korrektorat:**

Ingrid Motschmann · Tel. 03 41/4 84 74-125

Frank Sperling · Tel. 03 41/4 84 74-125

**Druck:**

Messedruck Leipzig GmbH, An der Hebamärchte 6, 04316 Leipzig

**Erscheinungsweise:**

Das Endodontie Journal – Zeitschrift für moderne Endodontie – erscheint 2011 mit 4 Ausgaben.

Es gelten die AGB.

**Verlags- und Urheberrecht:**

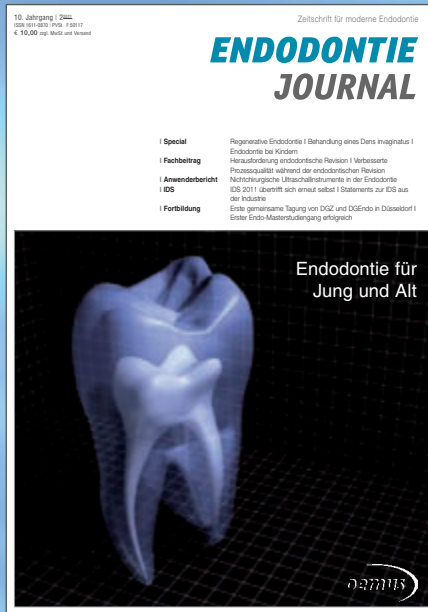
Die Zeitschrift und die enthaltenen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt besonders für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Bearbeitung in elektronischen 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 die Rechte 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. Nicht mit den redaktionseigenen Signa gekennzeichnete Beiträge geben die Auffassung der Verfasser wieder, die der Meinung der Redaktion nicht zu entsprechen braucht. Die Verantwortung für diese Beiträge trägt der Verfasser. 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



# ENDODONTIE JOURNAL

## Abo



■ Das Endodontie Journal richtet sich an alle auf die Endodontie spezialisierten Zahnärzte im deutschsprachigen Raum und ist das auflagenstärkste autorisierte Fachmedium für den Praktiker. Über 4.000 spezialisierte Leser erhalten durch anwenderorientierte Fallberichte, Studien, Marktübersichten und komprimierte Produktinformationen ein regelmäßiges medizinisches Update aus der Welt der Endodontie. ■

| Erscheinungsweise: 4 x jährlich  
| Abopreis: 44,00 €  
| Einzelheftpreis: 12,50 €

Preise inkl. gesetzl. MwSt. + Versandkosten

Bestellung auch online möglich unter:  
[www.oemus.com/abo](http://www.oemus.com/abo)

### Faxsendung an 03 41/4 84 74-2 90

Ja, ich möchte das **ENDODONTIE JOURNAL** im Jahresabonnement zum Preis von 44,- €/Jahr inkl. gesetzl. MwSt. und Versandkosten beziehen.

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

Name, Vorname: \_\_\_\_\_ E-Mail: \_\_\_\_\_

Straße: \_\_\_\_\_ Telefon/Fax: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_ Unterschrift **X** \_\_\_\_\_

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

Unterschrift **X** \_\_\_\_\_

**OEMUS MEDIA AG**  
Holbeinstraße 29  
04229 Leipzig  
Tel.: 03 41/4 84 74-0  
Fax: 03 41/4 84 74-2 90



KaVo. Dentalmikroskope.

# Scharfe Aussichten für Ihre Praxis.

Eine große Kooperation für Ihre kleinsten Details:  
Erleben Sie jetzt bei KaVo die einzigartige Präzision  
der Leica Dentalmikroskope.



## Leica M320 F12 – Im Licht der Zukunft

- Speziell für den Zahnarzt entwickeltes Mikroskop.
- Dentalmikroskop mit Hochleistungs-LED für ausgezeichnete Sicht und minimale Betriebskosten.
- Integriertes HD-Videosystem für hochwertigste Dokumentation.
- Beste Hygieneigenschaften dank Nanosilber-Beschichtung und innen verlegte Kabel.



## Leica HM500 – Das Auge des Zahnarztes

- Weltweit erstes und einziges kopfgetragenes Mikroskop.
- Exzellente Sicht dank überragender Leica-Optik und Autofokus.
- Integriertes Videokamera-System mit Dokumentationsfunktion.



**Leica**  
MICROSYSTEMS



KaVo. Dental Excellence.