

# Ein einfacher Fall? Endodontische Diagnostik mithilfe des DVT

Ein Beitrag von Dr. Bernard Bengs

**FALLBERICHT** /// Die Anatomie von Wurzelkanälen ist häufig sehr komplex. Bereits vor über hundert Jahren von Hess dargestellt,<sup>1</sup> lässt sich dies heutzutage durch Micro-CT-Aufnahmen veranschaulichen. Dennoch wird die Vielgestaltigkeit der Kanalsysteme mitunter immer noch unterschätzt. Insbesondere bei Prämolaren sind durch anatomische Variabilitäten die Anforderungen bei der Wurzelkanalpräparation häufig überraschend vielschichtig.<sup>2</sup>

Der vorliegende Fallbericht zeigt, wie durch dreidimensionale Bildgebung bereits im Vorfeld einer endodontischen Behandlung wichtige Informationen erlangt werden können, die dann in das Konzept für Aufbereitung und Obturation einfließen können.

## Diagnostik

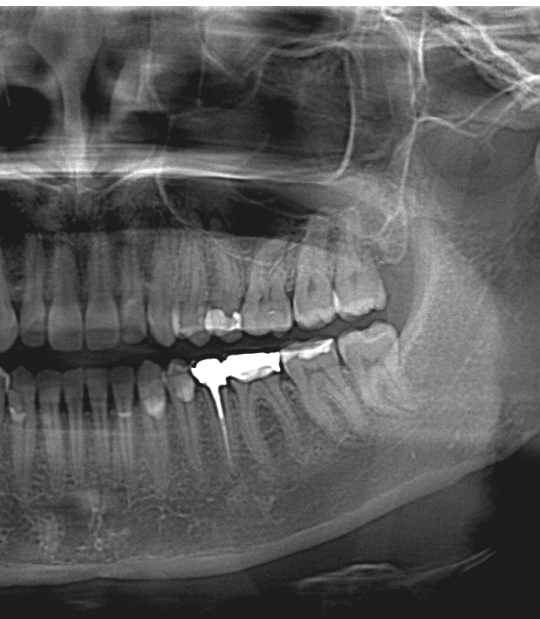
Eine Überweisungspatientin kam mit Beschwerden an Zahn 25 zur Untersuchung. Der Hauszahnarzt hatte den Zahn einige Zeit zuvor trepaniert und

wurzelkanalbehandelt, ohne jedoch die Schmerzsymptomatik beheben zu können. Im OPTG des Überweisers (Ausschnitt, Abb. 1) war außer einem erweiterten Periodontalspalt aufgrund der Überlagerungen durch anatomische Strukturen nichts Besonderes erkennbar. Bei der klinischen Untersuchung war die Perkussionsprobe positiv, die Sondierungstiefe lag bei 3 mm, der Zahn war bukkal nicht druckdolent und der Lockerungsgrad betrug 0. Nach Absprache mit der Patientin wurde zur erweiterten Diagnostik beschlossen, ein DVT zu erstellen. Der große Vorteil der dreidimensionalen Bildgebung besteht darin, daß die anatomischen Strukturen überlagerungsfrei dargestellt werden können. In diesem Fall bedeutet es, dass die Wurzelspitze nicht durch Kieferhöhlenboden oder Jochbeinfortsatz „überdeckt“ wird. Beim Durchfahren der CT-Schnitte lassen sich auch bei stark gekrümmten Wurzeln wie in diesem Fall die Kanalstrukturen gut herausarbeiten (Abb. 2). Konkret zeigten sich zwei Kanalsysteme mit erheblicher Krümmung sowohl in mesial-distaler als auch bukkal-oraler Richtung. Der Coronalchnitt lässt darüber hinaus einen x-förmigen Kanalverlauf erkennen,

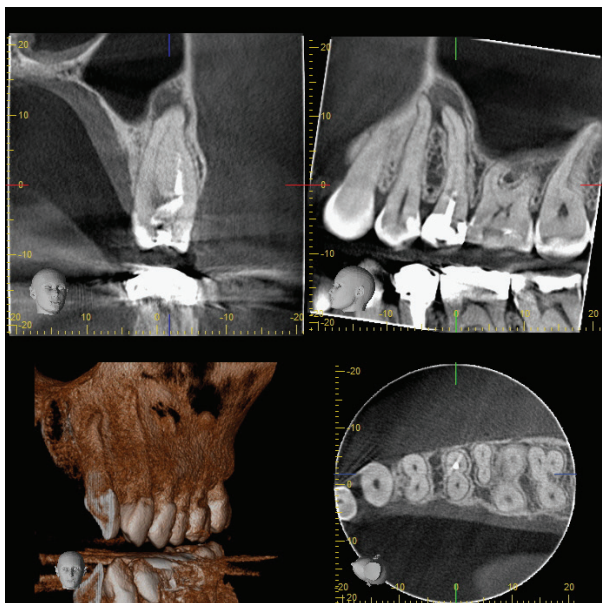
also eine Konfluenz mit anschließender Aufteilung, hier im apikalen Drittel. Die periapikale Osteolyse wies einen Durchmesser von circa 7 mm mit Vorwölbung des knöchernen Sinusbodens auf. Im Vergleich zum 2D-Bild fällt auf, dass in diesem selbst eine recht große Läsion wie hier kaum erkennbar war. Die Erklärung ist folgende: Bender und Seltzer wiesen bereits 1961 darauf hin, dass die röntgenologische Darstellung eines knöchernen Defektes erst bei Durchdringung der Kortikalis gegeben ist.<sup>3</sup> Dies ist hier nicht der Fall, weshalb erst das DVT den vollen Umfang der knöchernen Destruktion darstellen kann.<sup>4</sup>

## Behandlungsplanung

Mithilfe dieser Informationen war es möglich, eine sorgfältige Einschätzung des Behandlungsablaufs vorzunehmen. Das hochauflösende Kleinfeld-DVT im Format 40x40 mm (Veraviewepocs 3D F40®, J. Morita Europe) erlaubt eine sehr genaue Einschätzung der Arbeitslänge bereits im Vorfeld, auch die Lage des bislang unbehandelten palatinalen Kanals, mutmaßlich Auslöser der Beschwerden, war gut bestimmbar. Der Krümmungsradius und die in Bezug auf



**Abb. 1:** Präoperatives OPTG des Überweisers (Ausschnitt).



**Abb. 2:** DVT Zahn 25 (Screenshot), die große Osteolyse und ein x-förmiges Kanalsystem sind deutlich erkennbar.

den Durchmesser schlanke Wurzel geben dabei Limitierungen hinsichtlich der Aufbereitungsgröße bis zu einem gewissen Maß vor. Das bedeutet: Es muss eine Abwägung vorgenommen werden zwischen ausreichender Entfernung infizierten Kanalwanddentins und übermäßigem Abtrag in kritischen Bereichen mit geringer Dentinwandstärke. Auch das Frakturrisiko bei abrupten Kanalverlaufswechsels mit entsprechenden Radien im Bereich der Konfluenz muss bedacht werden. Zu große Instrumentendurchmesser mit entsprechender Rigidität sind also kontraindiziert. Die warm-vertikale Kompaktion von Guttapercha ermöglicht die sichere Obturation auch komplexer Kanalverläufe wie in diesem Fall. Es wurde eine einzeitige Behandlung mit definitivem Verschluss des Zahnes vereinbart.

### Behandlungsablauf

Nach Anästhesie und Legen des Kofferdams folgte die Entfernung des provisorischen Verschlusses (Abb. 3). Die Freilegung des palatinalen Kanals und die Präparation des Isthmus (Abb. 4) erfolgte mittels eines EndoExplorer® EX1L (Komet Dental) sowie sonoabrasiv mit VDW.ULTRA®-Aufsätzen (VDW). Nach initialer Explorierung der Kanäle mit Kerr-Feilen ISO 06-10 und endometrischer Längenbestimmung (DentaPort Root ZX®, J. Morita Europe) wurde der Gleitpfad mit PathFiles® ISO 013-019 (Dentsply Sirona) angelegt. Dies ermöglicht ein sicheres Arbeiten der späteren Aufbereitungsfeilen in einem definierten Raum. Die endometrisch ständig überprüfte Arbeitslänge wurde röntgenologisch bestätigt (Abb. 5).

Die Kanalpräparation gelang mittels HyFlex CM NiTi-Feile® (Coltène/Whaledent) in folgender Sequenz: 15.04, 20.04, 25.04, 20.06, 25.06, 30.04 und 30.06. Dieses Feilensystem ist zwar materialintensiv aufgrund



Total **dental**. Total **nah**.

# FACH DENTAL SÜDWEST

### Innovationen, Fortbildung, Beratung:

Die wichtigste Dental-Fachmesse in Südwestdeutschland deckt alle Themen ab, die Ihre Branche bewegen.

Informieren Sie sich schnell und kompakt über:

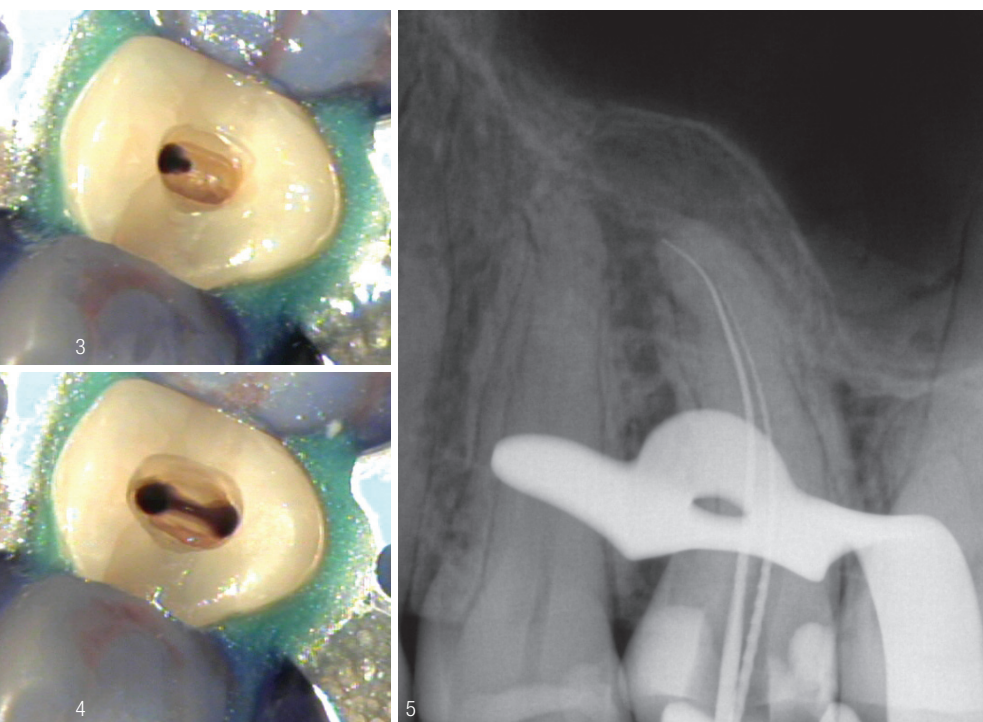
- **Prophylaxe**
- **Hygiene**
- **Instrumente und Werkzeuge**
- **Praxis- und Laboreinrichtung**
- **Digitaler Workflow**
- **und vieles mehr**

16. – 17.10.2020  
**MESSE STUTTGART**  
[www.fachdental-suedwest.de](http://www.fachdental-suedwest.de)



Sicher für Menschen.  
Gut für die Wirtschaft.

Eintrittskarten-  
Gutscheine erhalten  
Sie von Ihrem  
Dental-Depot!



**Abb. 3:** Nach Entfernung des Provisoriums ist zunächst nur ein Kanal erkennbar. **Abb. 4:** Beseitigung der Obliteration, beide Kanäle sind dargestellt, der Isthmus ist präpariert. **Abb. 5:** Zahn 25, Röntgenmessaufnahme.

der vielen Instrumente, jedoch lassen die hohe Flexibilität und die aufgrund der thermischen Vorbehandlung in eine gewünschte Richtung vorbiegbaren Instrumente ein sicheres und sehr gezieltes Arbeiten zu. Zwischen den rotierenden Feilen wurde die Gängigkeit und der Kanalverlauf mit vorgebogenen (Stahl-) Kerr-Feilen bzw. manuellen ProTaper®-Feilen S1 und S2 (Dentsply Sirona) rekapituliert.

Die finale Aufbereitungsgröße, bestimmt durch „apical gauging“, trug in diesem

Fall sowohl der schlanken Wurzelform Rechnung als auch dem Umstand, dass eine effiziente Spülung des Wurzelkanals und die geplante warm-vertikale Obturation als apikalen Durchmesser mindestens ISO 30 voraussetzen.

Die Arbeitslänge wurde nach jedem Instrument überprüft und im Verlauf der Behandlung angepasst. Mit einer vorgebogenen Kerr-Feile ISO 010 wurde die apikale Durchgängigkeit überprüft (patency). Die Spülung des Kanalsystems erfolgte mit NaOCl 6% (CanalPro®,

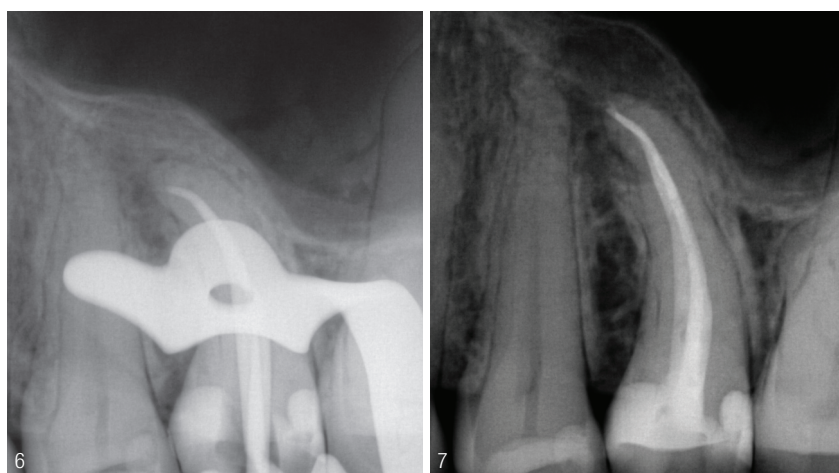
Coltène/Whaledent), die Aktivierung der Spülflüssigkeit gelang mittels EDDY® (VDW).

Nach der Abschlusspülung für dreimal 20 Sekunden (zuerst EDTA 17%, dann NaOCl 6%) wurde eine Masterpoint-einprobe der individuell konfigurierten Guttaperchaspitzen (Abb. 6) vorgenommen.

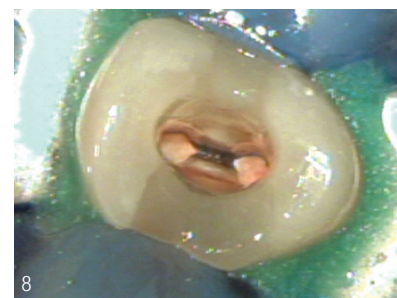
Die Obturation mittels Autofit Gutta-Percha® (KerrHawe) und AH Plus Sealer® (Dentsply DeTrey) erfolgte in warm-vertikaler Kompaktion (Abb. 7 und 8) unter Verwendung der elements™free (KerrSybron). Der definitive Verschluss des Kanalsystems erfolgte in mehreren Schritten: Konditionierung der Dentineoberfläche mit einem Mikrosandstrahler, Ätzung mit Phosphorsäure 30%, Bonding mit Excite® DSC® (Ivoclar Vivadent) und Applikation eines niedrigviskosen dualhärtenden Komposits (Rebilda® DC, VOCO). Die gesamte Behandlung, von der Trepanation bis zum Verschluss, wurde unter optischer Vergrößerung mittels Mikroskop durchgeführt (OPMI PROergo®, ZEISS).

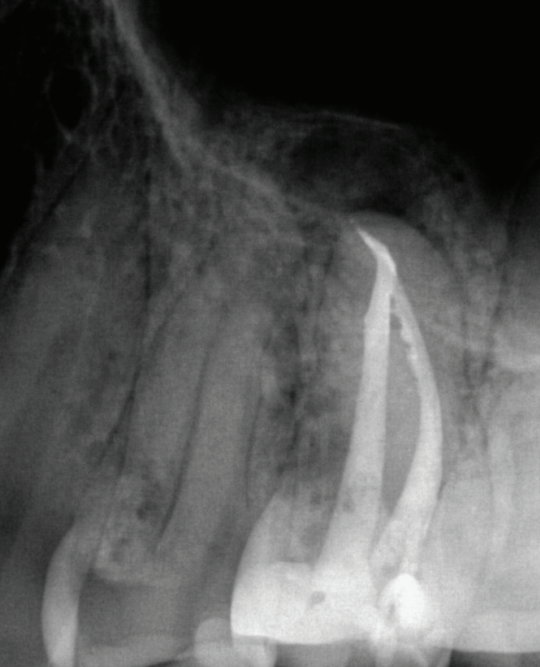
### Fazit

Selbst vermeintlich einfache Zähne wie zweite Oberkieferprämolaren können den Behandler vor erhebliche Schwierigkeiten stellen. Zwar weisen sie zu circa 86 Prozent nur eine Wurzel auf,<sup>5</sup> aber oft zwei Kanäle, deren Verlauf äußerst komplex sein kann. Dies grundsätzlich zu wissen, ist gut. Es mit dreidimensionaler Bildgebung individuell



**Abb. 6:** Masterpointaufnahme mit individuell eingepassten Guttaperchaspitzen. **Abb. 7:** Orthograde Röntgenkontrollaufnahme der Wurzelfüllung. **Abb. 8:** Zahn 25 Wurzelfüllung, die Kavität ist vorbereitet zum adhäsiven Verschluss.





**Abb. 9:** Die stark exzentrische Kontrollaufnahme nach Verschluss des Zahnes zeigt die mehrdimensionale starke Krümmung und die Konfluenz der Kanäle.

beurteilen und bemaßen zu können, birgt jedoch den enormen Vorteil, bei der Suche nach verborgenen oder obliterierten Kanälen oder bei der Wahl der Instrumente aufgrund von Krümmungen oder Konfluenzen von vorn herein wichtige, vielleicht sogar entscheidende Details zu kennen. Auch die Erkennung von vorhandenen Osteolysen ist nicht nur zur Diagnostik, sondern auch für die Prognoseeinschätzung des zu behandelnden Zahnes wichtig.<sup>6</sup> Herkömmliche zweidimensionale Röntgenbilder können dies nicht oder nur mit großen Einschränkungen leisten. Erst in der sehr stark exzentrischen Kontrollaufnahme der Wurzelfüllung (Abb. 9) kann man zumindest die ausgeprägte Kanalkrümmung und Konfluenz erahnen, nicht jedoch den komplexen x-förmigen Verlauf. Wäre die durchgeführte Behandlung auch ohne DVT möglich gewesen? Für einen sehr geübten Endodontologen wohl schon, aber deutlich weniger vorhersagbar.

### Schlussfolgerung

Die technischen Rahmenbedingungen für die Durchführung selbst sehr anspruchsvoller endodontischer Behandlungen sind im Jahr 2020 so gut wie noch nie. Die Voraussetzung für den Erfolg ist jedoch nach wie vor eine möglichst umfassende Diagnostik. Das DVT kann hierbei eine wertvolle Hilfe für ein nahezu navigiertes Vorgehen bei

der eigentlichen Behandlung sein. Folgende Feststellung ist hierbei wichtig: Die häufig durchgeführten Großfeld-DVT-Aufnahmen sind für chirurgische und implantologische Eingriffe gute Hilfsmittel, aufgrund ihrer unzureichenden Detailauflösung für endodontologische Fragestellungen jedoch meist ungeeignet. Die hier wichtige Beurteilung feinsten Strukturen, zum Beispiel akzessorischer Kanäle, erfordert ein hochauflösendes Kleinfeld-DVT, zum Beispiel 40x40 mm. Man muss nicht zwingend ein eigenes Gerät besitzen, man kann die Patienten zur 3D-Diagnostik auch an spezialisierte Praxen überweisen, viele mit uns zusammenarbeitende Kollegen tun dies. Sollte auch diese Möglichkeit nicht bestehen, stellen präoperative Röntgenbilder aus unterschiedlichen Angulierungen (orthograd und stark exzentrisch) einen Kompromiss dar.

Auch bei vermeintlich einfachen, scheinbar alltäglichen Fällen an die möglichen Variationen der Norm zu denken, kann den Behandler vor Überraschungen und Komplikationen bewahren. Erwarten Sie das Unerwartete!

### INFORMATION ///

#### Dr. Bernard Bengs

Spezialist für Endodontologie der DGET  
Voxstraße 1, 10785 Berlin  
dr.bengs@gmx.de  
www.endodontie-berlin-mitte.de

Infos zum Autor



Literatur



Die besten Service-Konditionen am Markt

# Technischer Service so einfach wie nie!

**Gratis Wartung\***

\*Bei Club-Anmeldung bis zum 01.09.2020



„Im Zahnarzt-Helden-Club sind die Servicekosten zu 100% transparent. Als Techniker bleiben mir dadurch viele unangenehme Diskussionen erspart.“

- Sinan Gencer Servicetechniker

**3 MONATE GRATIS TESTEN**

club.zahnarzt-helden.de



Zahnarzt-Helden GmbH | (0521) 54 38 09 08  
Paulusstraße 3 | 33602 Bielefeld

www.zahnarzt-helden.de