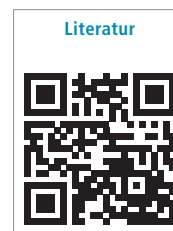


Eine aktuelle Umfrage unter Zahnärzten mit dem passenden Titel „Working in the dark“ deckte einige allgemeine Schwierigkeiten in der Endodontologie auf. Die teilnehmenden Zahnärzte assoziierten Wurzelkanalbehandlungen mit Stress, Frustration und fehlender Kontrolle.¹ Eine Erklärung für diese Ergebnisse ist sicherlich zum einen die Komplexität von Wurzelkanälen im Allgemeinen und zum anderen die eingeschränkte Möglichkeit, diese mithilfe von zweidimensionalen, intraoralen Röntgenbildern präzise zu diagnostizieren. Dies ist grundsätzlich ein Nachteil in der präendodontischen Diagnostik.



Die dreidimensionale endodontische Behandlungsplanung

Dr. Jörg Tchorz

Bei der Betrachtung von intraoralen Röntgenbildern werden nicht nur periapikale Veränderungen regelmäßig übersehen, sondern auch Kalzifizierungen, akzessorische Wurzeln und Wurzelkanalkrümmungen häufig missinterpretiert.² Insbesondere die Oberkiefer-Seitenzahnregion kann diesbezüglich, bedingt durch knöcherne Überlagerungen, herausfordernd sein.³ Der Einsatz der digitalen Volumtomografie (DVT) in der Endodontologie bringt viele Vorteile mit sich. Mithilfe der DVT lassen sich nicht nur periapikale Läsionen diagnostizieren, welche

zuvor auf intraoralen Aufnahmen nicht erkannt wurde, sie ermöglicht auch die präzise Beurteilung komplexer Wurzelkanalanatomien.^{4,5} Die Relevanz der röntgenologischen Diagnostik und anschließenden Behandlungsplanung in der Endodontologie wird leider häufig unterschätzt. Welchen wesentlichen Einfluss die DVT auf die endodontische Behandlungsplanung hat, wurde in zwei aktuellen Studien untersucht. Hier konnte gezeigt werden, dass die zusätzlichen Informationen der dreidimensionalen Röntgentechnik die Therapieentscheidung erheblich beeinflussen.^{6,7}

Bisher gab es jedoch keine Softwarelösung, welche explizit für die Endodontologie konzipiert war. Die 3D Endo™ Software (Dentsply Sirona) ist ein sehr gutes Hilfsmittel, um die Vorteile der DVT bestens zu nutzen, und ermöglicht die komplette, dreidimensionale Behandlungsplanung inklusive der Planung der Zugangskavität, Messung der Wurzelkanallängen und Auswahl der geeigneten Wurzelkanalinstrumente.⁸ Das folgende Fallbeispiel zeigt mögliche Einsatzbereiche der 3D Endo™ Software sowie Vorteile der dreidimensionalen DVT-basierten Behandlungsplanung.

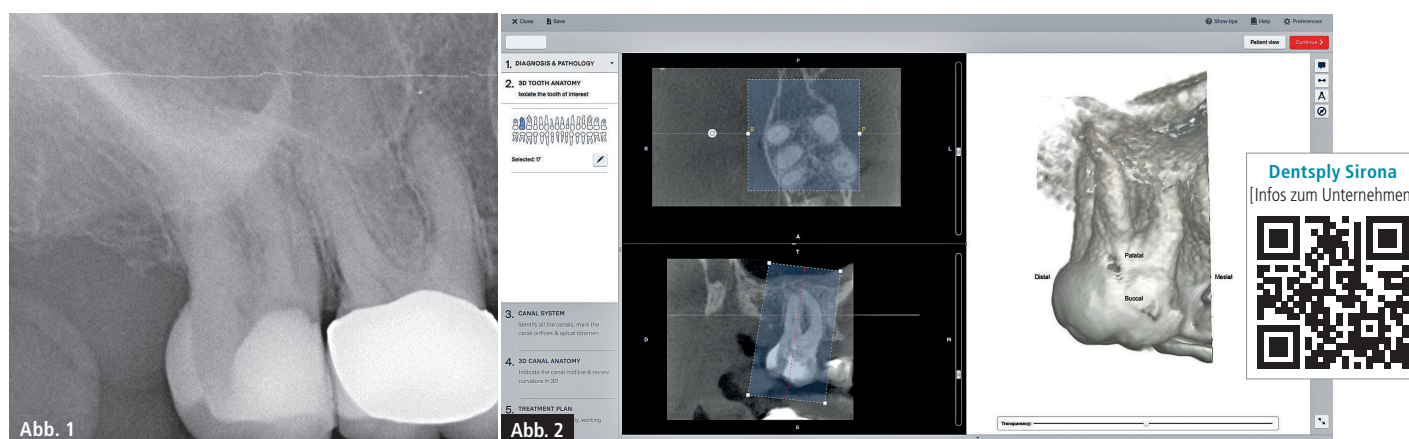
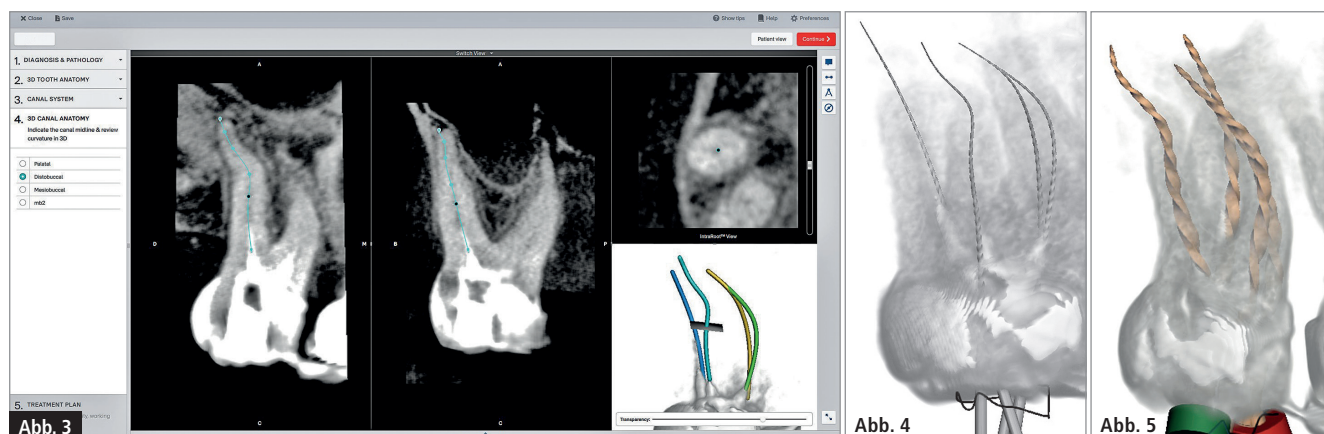


Abb. 1: Durch die knöcherne Überlagerung im Röntgenbild ist die Wurzelanatomiebeurteilung des zweiten OK-Molaren nahezu unmöglich. – **Abb. 2:** Die DVT wurde zur Diagnostik und dreidimensionalen Planung mit der 3D Endo™ Software (Dentsply Sirona) verwendet. Zunächst wurde das Volumen auf den relevanten Bereich reduziert.



Fallbeispiel

Aufgrund pulpitischer Beschwerden des Zahnes 17 wurde alio loco eine Wurzelkanalbehandlung begonnen. Da die Beschwerden nach der Behandlung persistierten, wurde die Patientin zum Spezialisten zur Weiterbehandlung überwiesen. Die Wurzelanatomie ließ sich anhand des mitgeschickten, zweidimensionalen intraoralen Röntgenbildes aufgrund einer projektionsbedingten, knöchernen Überlagerung präendodontisch nicht eindeutig beurteilen (Abb. 1). Aus diesem Grund wurde zur erweiterten Schmerzdiagnostik und Beurteilung der Anatomie ein kleinvolumiges DVT angefertigt (Orthophos SL, Volumen 5x5 cm, Auflösung 80 µm; Dentsply Sirona) und die DICOM-Daten anschließend zur dreidimensionalen Behandlungsplanung (3D Endo™ Software) verwendet.

Die Software führt den Benutzer intuitiv durch die einzelnen Planungsschritte. Nach einer Befundung des gesamten Volumens wird dieses auf den relevanten Bereich reduziert (Abb. 2) und die Kanaleingänge und apikalen Foramina jedes Wurzelkanals separat markiert. Die von der Software dreidimensional erkannten Kanalverläufe werden im folgenden Schritt überprüft und können bei Bedarf vom Benutzer korrigiert werden (Abb. 3). Mithilfe der visualisierten Wurzelkanalinstrumente lassen sich koronale Kanalerweiterungen und geradlinige Zugangskavitäten planen (Abb. 4). Die integrierte Feilendatenbank ermöglicht eine Auswahl der geeigneten Instrumente, und durch Anpassung der Gummistopper an die

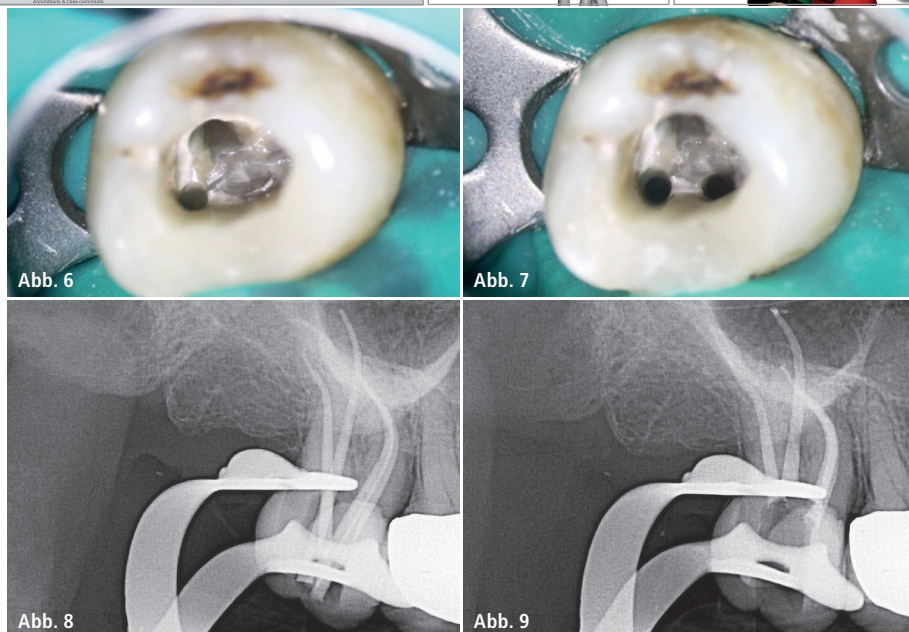


Abb. 3: Anschließend wurden die Kanalstrukturen markiert. – **Abb. 4:** Mithilfe der visualisierten Wurzelkanalinstrumente ließen sich Kanalverläufe und Konflationen darstellen, ... – **Abb. 5:** ... um geeignete Instrumente aus der Feilendatenbank auszuwählen. – **Abb. 6 und 7:** Der zweite mesiobukkal Kanal wurde im DVT erkannt und klinisch problemlos dargestellt. – **Abb. 8 und 9:** Die dreidimensional gemessenen Wurzelkanallängen wurden elektrometrisch und röntgenologisch überprüft. Die Wurzelkanäle wurden chemomechanisch desinfiziert und thermoplastisch obturiert.

jeweiligen Referenzpunkte können die Wurzelkanallängen bereits präendodontisch geschätzt werden (Abb. 5). In diesem Fall ließ sich bereits im DVT ein nicht behandelter zweiter mesiobukkaler Kanal erkennen. Die dreidimensionale Planung ergab einen Weine Typ II mit Konfluation im apikalen Wurzel Drittel. Diese Anatomie konnte klinisch nach Gleitpfaderstellung bestätigt werden. Die dreidimensional gemessenen Längen wurden elektrometrisch überprüft und die Kanäle anschließend mit WAVEONE® GOLD Instrumenten (Dentsply Sirona) erweitert. Die Erweiterung des zweiten mesiobukkalen Kanals erfolgte dabei nur bis zur Konfluation. Nach aktivierter Abschlusspülung mit EDTA und NaOCl erfolgte die Trock-

nung mit Papierspitzen und die warme vertikale Obturation mit Guttapercha und Sealer (Abb. 9).

Die verzerrungs- und überlagerungsfreie Darstellung des DVTs in Kombination mit der 3D Endo™ Software ermöglichte in diesem Fall die präzise Beurteilung der Wurzelkanalanatomie und anschließend dreidimensionale Planung der gesamten endodontischen Behandlung.

Kontakt

Dr. Jörg Tchorz

Spezialist für Endodontologie (DGET)
Kufsteiner Straße 19
83064 Raubling
info@zahnarzt-raubling.de
www.zahnarzt-raubling.de