

# Wurzelfüllungsmaterialien: Upgrade bei Eigenschaften und Analyse

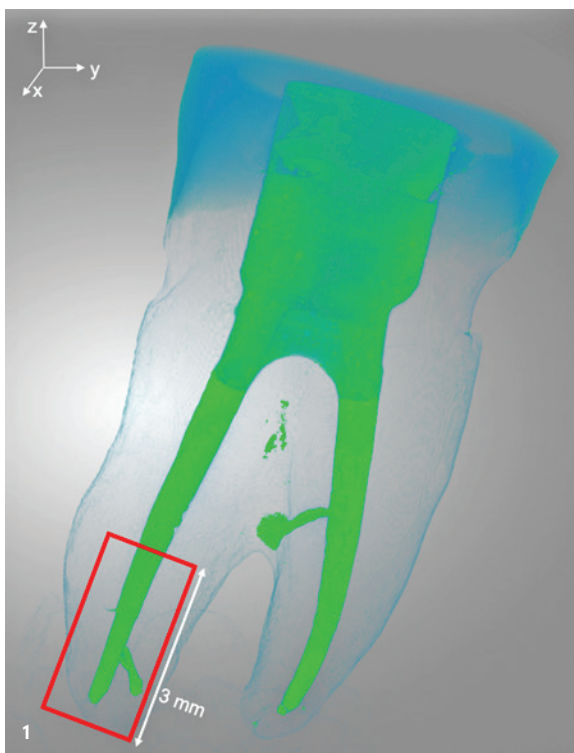
Für eine erfolgreiche endodontische Behandlung ist die Entfernung von Mikroorganismen durch eine wirk-  
same Aufbereitung, Desinfektion und Obturation des Wurzelkanalsystems erforderlich. Apikale Hohlräume  
innerhalb der Wurzelfüllung werden als potenzielle Wege für Substrat und Vermehrungsraum für Bakterien  
angesehen, die Entzündungsreaktionen hervorrufen und zum Versagen der Wurzelkanalbehandlung führen  
können.

Dr. Jacqueline Krempels

## Flüssigkeits- und bakteriendichte Wurzelfüllung

Daher soll eine vollständige, dauerhaft flüssigkeits- und bak-  
teriendichte Wurzelfüllung den Raum ausfüllen, der für ein  
mögliches Bakterienwachstum notwendig wäre, sowie den Zu-  
tritt von Nährstoffen aus der periapikalen Gewebeflüssigkeit

**Abb. 1:** Gesamtansicht eines Datensatzes am Beispiel eines  
endodontisch behandelten zweiwurzigen Prämolars.



als auch die Penetration intrakanalärer Toxine verbliebener  
Keime nach außen unterbinden. Damit soll eine Anlagerung  
an das gesunde periradikuläre Gewebe ermöglicht werden.  
Die Häufigkeit und Menge von Hohlräumen innerhalb einer  
Wurzelfüllung ist sehr variabel und wird von der Qualität der  
Wurzelkanalaufbereitung, dem Behandler, der Fülltechnik,  
der Konsistenz des Füllmaterials sowie von den anatomi-  
schen Strukturen des Kanals beeinflusst. Obwohl die Bezie-  
hung zwischen apikalem Leakage in vitro und dem klini-  
schen Erfolg der endodontischen Therapie noch nicht ab-  
schließend geklärt ist, belegen klinische Daten, dass die Pro-  
gnose einer Wurzelkanalbehandlung bei einer homogenen  
Wurzelfüllung in einem Bereich von 0 bis 2 Millimetern vor  
dem röntgenologischen Apex positiv beeinflusst wird.

## Optimale Eigenschaften von Wurzelfüllungsmaterialien

Experten sind sich einig, dass Wurzelfüllungsmaterialien, ins-  
besondere Wurzelkanalfüllpasten (Sealer) biokompatibel,  
dimensionsstabil, versiegelungstauglich, unempfindlich und  
unlöslich gegenüber Gewebeflüssigkeiten als auch bakte-  
riostatisch, röntgenopak und revidierbar sein sollten. Zusätz-  
lich sollten sie eine adäquate Abbindezeit und ein ausrei-  
chendes Fließverhalten aufweisen, um offene Dentintubuli,  
kleine Hohlräume, Unebenheiten, Isthmen und Verzweigen-  
gen des Wurzelkanalsystems auszufüllen. Klinisch sind ins-  
besondere eine geringe Löslichkeit und die langfristige  
Dimensionsstabilität entscheidend, da eine Auflösung zur  
Freisetzung von Bestandteilen führen kann, die das peri-  
apikale Gewebe reizen und eine dauerhafte bakteriendichte  
Versiegelung des Wurzelkanals durch die Bildung von Lücken  
beeinträchtigen können. Die Wurzelkanalfüllung besteht pri-  
mär aus einem (semi-)soliden Material (in der Regel Gutta-

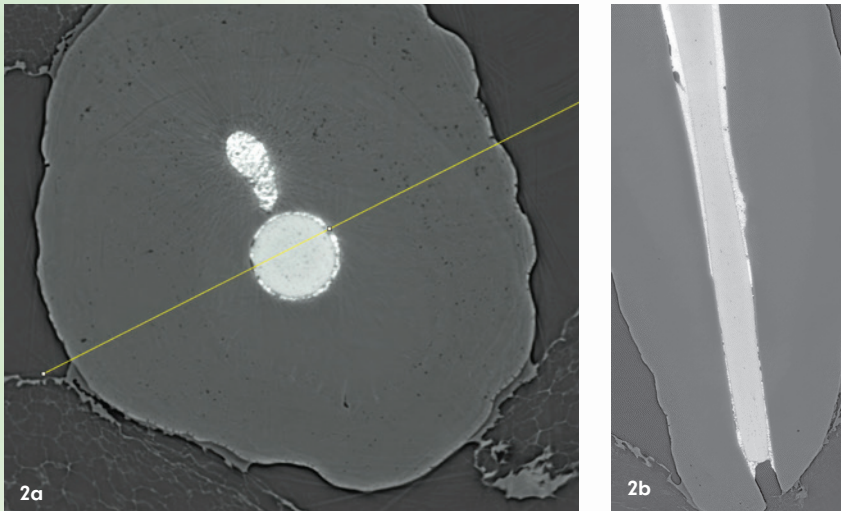


Abb. 2a+b: Apikaler Bereich des Datensatzes im Quer- (a) und Längsschnitt (b).

percha) in Kombination mit einem Sealer, der den Spalt zwischen dem (semi-) soliden Material und der Wurzelkanalwand ausfüllt. Das Standardpräparat ist bisher ein epoxidharzbasierter Sealer mit Guttapercha als Kernmaterial.

### **3D-Analyse von Wurzelfüllungs- materialien vs. herkömmliche Analysemethoden**

Herkömmliche Analysemethoden zur Bewertung des apikalen Leakage von Wurzelfüllungen sind die lineare Farbstoffpenetration sowie Sektionierung und Analyse durch mikroskopische Vergrößerung. Diese Methoden sind meist destruktiv und können durch die Partikelgröße und Penetrationskapazität der kompatiblen Marker oder durch die vorangegangene Spaltung der Wurzel und weitere unkontrollierte Störfaktoren beeinflusst werden.

Aktuell ist die non-destruktive dreidimensionale Bildgebung die favorisierte Methode zur Analyse der Qualität von Wurzelfüllungen. Sie ermöglicht eine hochgenaue, reproduzierbare und zuverlässige Visualisierung des gesamten 3D-Objekts sowie der einzelnen Bestandteile und erlaubt eine direkte Berechnung der Volumina von Wurzelfüllungsmaterialien und Hohlräumen mithilfe softwarebasierter Arbeitsschritte, die durch die Zuhilfenahme von künstlicher Intelligenz vereinfacht werden können. Die Daten liegen digital vor und ermöglichen eine quantitative und qualitative Analyse des anatomisch heterogenen Kanalraums in jeder beliebigen Ebene über mehrere Zeitabschnitte, sodass diese auch zur Untersuchung der langfristigen Dimensionsstabilität bzw. der Degradation von endodontischen Füllmaterialien genutzt werden können. Die 3D-Analyse ist erweiterbar durch 3D-gedruckte temperaturbeständige Zahnreplikate, simulierte periapikale Feuchtigkeit, orale Alterungsprozesse mit thermischen Zyklen und weitere Variablen wie bakterielle Kontamination.

## **kontakt.**

### **Dr. Jacqueline Krempels**

Zahnärztin und wiss. Mitarbeiterin Abteilung für Zahnerhaltung, Präventiv- und Kinderzahnmedizin  
CharitéCentrum 03 · Aßmannshauser Straße 4-6 · 14197 Berlin  
zahnerhaltung.charite.de

Infos zur  
Autorin



## **Komet EnDrive.**

State-of-the-Art-Motor.  
Entwickelt für Kundenbedürfnisse.



### **Erfahren Sie mehr!**

<http://qr.kometdental.de/EnDrive-kennenlernen>

