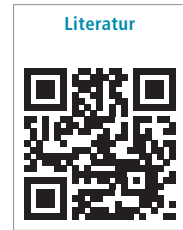


In der Praxis zeigen sich leider immer wieder Fälle von endodontischem Aktionismus, bei dem der elementare Schritt eines präendodontischen Aufbaus nicht berücksichtigt wird. Der Stellenwert dieser Maßnahme für die Behandlung und Durchführung soll in diesem Fachartikel anhand eines klinischen Beispiels verdeutlicht werden.



# Bedeutung der präendodontischen Phase bei der Wurzelkanalbehandlung

Dr. Preet Singh, RA Frank Heckenbücker

Die moderne Wurzelkanalbehandlung setzt sich aus vielen einzelnen systematisch aufeinander aufbauenden Behandlungsschritten zusammen, wobei die Qualität des folgenden Schritts in der Regel von der Qualität des vorherigen abhängt. In vielen Fällen besteht die erste Behandlungsmaßnahme darin, eine Kontamination und/oder Substratzufuhr aus der Mundhöhle zum Endodont zu vermeiden oder abzustellen. Infiziertes Zahnhartgewebe, undichte Füllungen, aber auch jede Form von insuffizientem Zahnersatz gilt es, zu

entfernen, um anschließend zu prüfen, ob eine Weiterbehandlung sinnvoll ist.

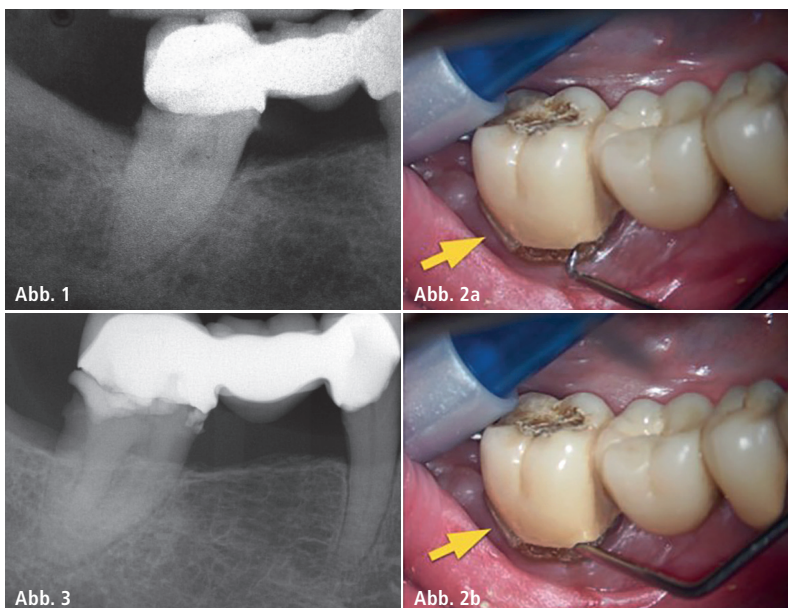
## Speichelkontamination des Wurzelkanalsystems

Die bakterielle Kontamination der Pulpa bleibt die Hauptursache für Pulpitis und periradikuläre Parodontitis.<sup>1</sup> Bereits bei noch vitalem Gewebe können bakterielle Antigene eine Entzündung des periradikulären Gewebes provozieren.<sup>2</sup> Proben aus Wurzelkanälen von Milchzähnen<sup>3</sup>, aber auch von bleibenden

Zähnen<sup>4</sup>, zeigen überwiegend dieselbe Zusammensetzung der Bakterienflora, wie sie auch in dentaler Plaque, parodontalen Taschen oder auch in kariösen Defekten anzufinden ist. Das Dentin, speziell in nekrotischen Fällen, bietet den Bakterien einen Schutz vor dem Immunsystem des Patienten. Dennoch bietet dieser Lebensraum nur ein begrenztes Angebot an Nährstoffen und Sauerstoff, sodass überwiegend obligate Anaerobier unter diesen Umständen das Wurzelkanalsystem besiedeln. Der Zutritt von Speichel liefert Nährstoffe sowie Sauerstoff und begünstigt so nicht nur das Überleben der bereits vorhandenen Bakterien, sondern fördert auch die Etablierung von bakteriellen Spezies, die unter den sonst vorherrschenden Bedingungen keine Überlebenschancen hatten. Der Nachweis von *Streptococcus salivarius*-Kulturen in Wurzelkanälen unterstützt die Hypothese klinischer Studien von einer Speichelkontamination des Wurzelkanalsystems.<sup>5</sup>

## Chemomechanische Wurzelkanalaufbereitung

Die chemomechanische Aufbereitung des Wurzelkanalsystems zielt darauf ab, die bakterielle Kontamination vollständig zu entfernen bzw. auf ein Maß zu reduzieren, dass keine Reaktion des Immunsystems aktiviert wird. Vor der



**Abb. 1:** Der Zahnfilm des Vorbehandlers. – **Abb. 2a und b:** Intraoraler Zustand Kronenrand 47. Der gelbe Pfeil zeigt das Füllungsmaterial, welches distobukkal am Kronenrand hervortritt. – **Abb. 3:** Präoperativer Zahnfilm.

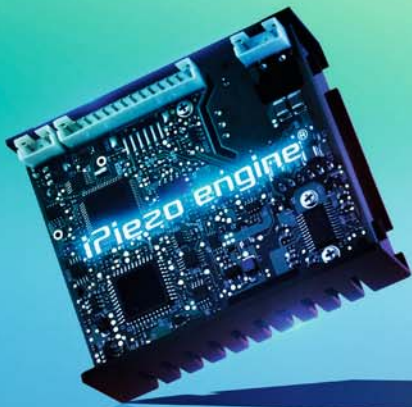
# ENDODONTIE. UND NOCH VIEL MEHR.

Multifunktions-Ultraschallgerät für grenzenlose Einsatzmöglichkeiten  
dank eines unerschöpflichen Aufsatzsortiments  
für Scaling, Paro, Endo und Restauration/Prothetik.

## Varios 970 iPiezo engine®



**AKTION**  
jetzt inkl.  
2. Handstück



**NSK**

CREATE IT.

**NSK Europe GmbH**

TEL.: +49 (0)6196 77606-0 FAX: +49 (0)6196 77606-29  
E-MAIL: info@nsk-europe.de WEB: www.nsk-europe.de



**Abb. 4:** Zustand von Zahn 47 nach der Entfernung der Brücke.

Therapie muss also sichergestellt werden, dass eine Kontamination während oder nach der Wurzelbehandlung ausgeschlossen ist, da ansonsten alle folgenden Schritte ad absurdum führen. In der Stellungnahme des Endodontie-Beirats der Deutschen Gesellschaft für Zahn-, Mund- und Kieferheilkunde e.V. (DGZMK) „Good clinical practice: Die Wurzelkanalbehandlung“ heißt es: „Sofern erforderlich, muss der Zahn vor der Wurzelbehandlung mit einer randdichten und ausreichend stabilen Restauration versorgt werden.“<sup>6</sup> Die konsequente Entfernung von Karies und vorhandenen Füllungen oder Zahnersatz schafft im Zweifelsfall Sicherheit und gibt häufig Aufschluss über die Ursache der Problematik des Patienten. Ist bei kariösen Defekten oder bei undichten Füllungen der bevorstehende Arbeitsaufwand in der Regel übersichtlich, so ist man dagegen bei vorhandenen insuffizienten Kronen nach deren Entfernung nicht

immer vor einer Überraschung gefeit, wie der folgende Fall zeigt.

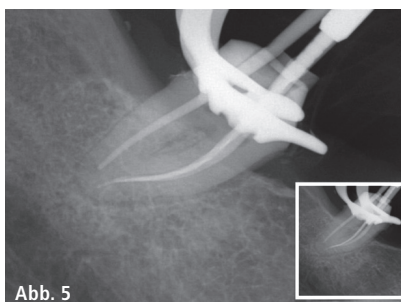
#### Patientenfall

Die 66 Jahre alte Patientin stellte sich auf Empfehlung ihres Sohns in unserer Praxis vor. Sie berichtete von Beschwerden an ihrer Brücke von Zahn 45–47, welche vor circa zwei Jahren bei ihr eingegliedert wurde. Drei Wochen vor dem Praxisbesuch begannen ihre Beschwerden im Unterkiefer rechts. Vor einer Woche wurden sie dann so stark, dass sie ihren Zahnarzt aufsuchte. Es wurde ein Zahnfilm (Abb. 1) angefertigt, Zahn 47 wurde trepaniert und eine Implantatversorgung empfohlen. Die Patientin wünschte aber, den Zahn zu erhalten, da sie mit der Brückenversorgung gut zurechtkam. Ferner hatte die Patientin einen generalisierten Parodontalbefund und würde kurzfristig ihren Nikotinkonsum nicht einstellen

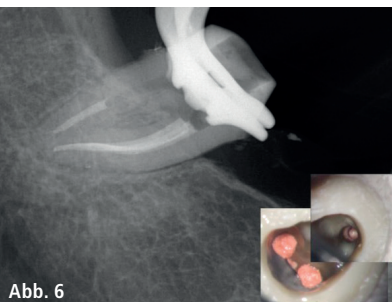
können, sodass ein langfristiger Therapieerfolg mit einer Implantatversorgung fraglich war.

Die intraorale Untersuchung an Zahn 47 zeigte folgende Auffälligkeiten: Er war aufbiss- und perkussionsempfindlich, die Palpation der vestibulären Gingiva schmerzhaft. Erhöhte Sondierungstiefen fanden sich zirkulär um den Zahn. Auffällig war auch der insuffiziente Randschluss der Krone sowie das Füllungsmaterial, das sich im Bereich des distalen Kronenrands befand (Abb. 2a und b, gelber Pfeil). Der Zahn reagierte stark positiv auf einen Sensibilitätstest mit Kältespray. Der Zustand der Pulpa wurde als irreversibel entzündet diagnostiziert.

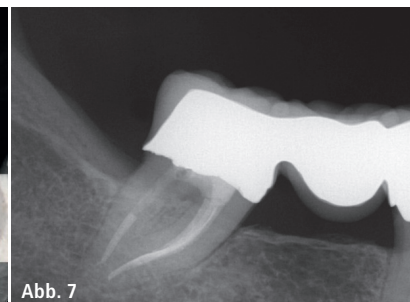
Auf dem Zahnfilm (Abb. 3) zeigte sich eine kompositdichte Verschattung, die sich fast vollständig zirkulär im Bereich zwischen Kronenrand und Zahnwurzel befand. Apikal erschien der PA-Spalt leicht erweitert. Ferner wurde ein horizontaler Knochenabbau festgestellt. Bei der Betrachtung unter rechtlichen Gesichtspunkten wäre es in dieser Situation zweifellos behandlungsfehlerhaft, die Versorgung des Wurzelkanals vorzunehmen, ohne die Krone zuvor abzunehmen. Diese war erkennbar insuffizient. Ist die Krone aber insuffizient, gefährdet dies schon das primäre Therapieziel des Zahnerhalts, da sich unabhängig von der Wurzelkanalbehandlung unter der Krone Karies ausbreiten wird, die den Zahn schädigt. Weiterhin ist ohne Abnehmen der Krone nicht zu beurteilen, welcher Grad der Schädigung besteht und welche sinnvollen Behandlungsmöglichkeiten noch gegeben sind. Wird die Wurzelbehandlung ohne vorherige Abnahme der Krone durchgeführt, führt dies zu



**Abb. 5:** Messaufnahme von Zahn 47.



**Abb. 6:** Kontrolle der Wurzelfüllung von Zahn 47.



**Abb. 7:** Nachkontrolle von Zahn 47 drei Monate nach der Wurzelfüllung.

**Abb. 5:** Messaufnahme von Zahn 47. – **Abb. 6:** Kontrolle der Wurzelfüllung von Zahn 47. – **Abb. 7:** Nachkontrolle von Zahn 47 drei Monate nach der Wurzelfüllung.

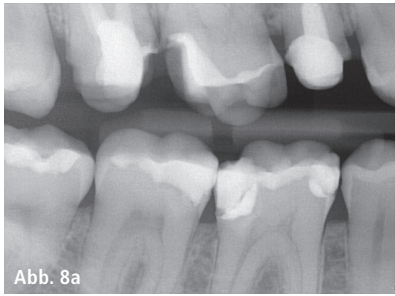


Abb. 8a

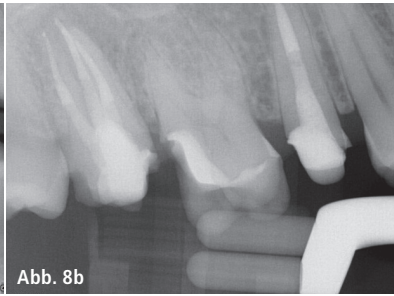


Abb. 8b

**Abb. 8a:** Bissflügelaufnahme rechts. – **Abb. 8b:** Zahnfilm von Zahn 16.

einer letztlich sinnlosen Therapie. Die vorliegenden Befunde wie insuffizienter Kronenrand und auch die bildgebende Diagnostik geben unzweifelhaft Anlass, vor dem Einleiten der Therapie weitere Befunde zu erheben, was nur mit Abnahme der Krone möglich ist. Erst hierdurch wird wie ausgeführt erkennbar, welche Behandlungsmöglichkeiten bestehen. Wird dies unterlassen, ist die Nichtabnahme der Krone als vorwerfbarer Befunderhebungsfehler zu werten.

Die Patientin wurde nach Abnahme der Krone über den Befund und die Diagnose unterrichtet. Es folgte eine Therapieempfehlung sowie die Erläuterung von Alternativen mit deren Prognosen, Kosten, Vor- und Nachteilen. Ferner wurde sie über prothetische Folgebehandlungen aufgeklärt. Damit wurden die Anforderungen, die an eine Aufklärung gemäß § 630 e BGB zu stellen sind, umfassend erfüllt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang immer, dass die Alternative zur Extraktion hinreichend deutlich gemacht wird und eine realistische Einschätzung der Möglichkeit des Zahnerhalts erfolgt. Es ist ständige Rechtsprechung, dass dieser immer Vorrang vor der Extraktion hat (OLG Düsseldorf Az. 8 U 213/86, Az. 8 U 158/87; OLG Stuttgart Az. 14 U 1/96). Ebenso sind alle medizinisch sinnvollen und indizierten Therapien anzusprechen, die zur Verfügung stehen und jeweils unterschiedliche Risiken und Erfolgsaussichten aufweisen (BGH Az. VI ZR 313/03).

Im vorliegenden Fall wünschte die Patientin nach wie vor den Erhalt von Zahn 47. Dieser war maßgeblich davon abhängig, wie viel Zahnhartsubstanz nach der Entfernung des infizierten Dentins unter der Krone noch vorhanden

war, um eine sichere Verankerung von neuem Zahnersatz zu gewährleisten. Eine Beurteilung, aber auch vollständige Kariesexkavation war in diesem Fall nur nach Entfernung der Brücke möglich, da bereits die Präparationsgrenze und somit der Randschluss der Krone an Zahn 47 kompromittiert war.

### Behandlungsverlauf

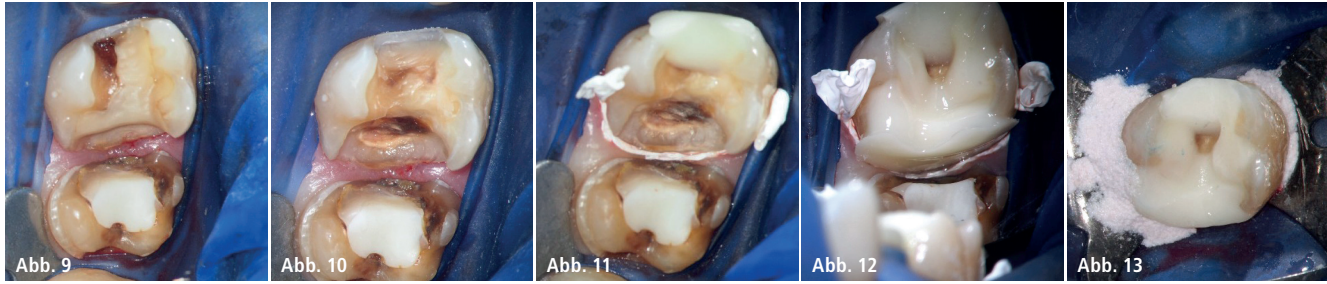
Nach Entfernung der Brücke und Anlegen von Kofferdam stellte sich der koronale Anteil von Zahn 47 als fast vollständig kariös dar (Abb. 4). An dieser Stelle musste deutlich werden, dass eine endodontische Behandlung durch die Krone an Zahn 47 keine Aussicht auf Erfolg gehabt hätte, da ein sicherer Randschluss zirkulär gar nicht mehr vorhanden war, der eine Kontamination bzw. Rekontamination verhindert hätte.

Ein sicherer Halt des Kofferdams ermöglichte nicht infiziertes Dentin im Bereich der Gingiva. Nach Entfernung der Karies wurde festgestellt, dass das Hartschubstanzangebot durchaus eine erneute Versorgung mit einer Brücke zuließ. Nach einem dentinadhäsiven Aufbau schloss sich die Wurzelbehandlung an. Diese wurde in zwei Sitzungen durchgeführt. In der ersten erfolgte die vollständige Aufbereitung (Abb. 5), in der zweiten dann die Wurzelfüllung (Abb. 6). Als medikamentöse Einlage wurde Kalziumhydroxid verwendet.

Drei Monate später erfolgte die endgültige Versorgung mit einer neuen Brücke mit einer Verblendmetallkeramik aus hochgoldhaltiger Legierung (Abb. 7). Apikal zeigte sich die Situation unauffällig. Der Kronenrand lag im Dentin. Die Gesamtbehandlung konnte als erfolgreich bewertet werden.



Grün, agil  
und hungrig.  
**Procodile.**



**Abb. 9:** Split-Dam-Technik in situ. – **Abb. 10:** Entfernung der vorhandenen Karies und Füllung. – **Abb. 11:** Einlegen eines Teflonbands im distalen Sulkus von Zahn 16. – **Abb. 12:** Zustand Zahn 16 nach Aufbaufüllung, Ansicht distale Wand. – **Abb. 13:** Zustand von Zahn 16 nach Abschluss der Aufbaufüllung und vor der Wurzelkanalbehandlung.

### Beispiel eines präendodontischen Aufbau

Gerade subgingivale Defekte stellen für den Behandler eine Herausforderung dar. Im vorliegenden Beispiel soll Zahn 16 für die endodontische Behandlung vorbereitet werden. Der distale Defekt war subgingival und lag ungefähr auf der Höhe des Pulpakammerbodens (Abb. 8a und b). In diesem Beispiel wurde die Split-Dam-Technik verwendet, dabei der proximale Steg zwischen Zahn 17 und 16 entfernt sowie die bukkalen und palatinalen Anteile des Kofferdams invertiert (Abb. 9). Die vorhandene Füllung und Karies wurden entfernt (Abb. 10). Die Gingiva im Zwischenraum wurde mit Ultracain® D-S forte (Sanofi) von lingual und bukkal betäubt und mit einem kugelförmigen Diamantbohrer bis circa ein Millimeter unter die distale Präparationsgrenze von Zahn 16 abgetragen. Ein Teflonband wurde in den Sulkus eingelegt, um den Zutritt von Flüssigkeit zu verhindern (Abb. 11). Nach der dentinadhäsiven Aufbaufüllung mit Komposit erfolgte die Kontrolle des Randschlusses mit dem OP-Mikroskop (Abb. 12). Nach Glättung der Füllungskanten wurde ein neuer Kofferdam gelegt und mit der endodontischen Behandlung begonnen



**Abb. 14:** Zahnfilm von 16 und Kontrolle nach Wurzelfüllung.

(Abb. 13). Abbildung 14 zeigt den Zustand nach Abschluss der Wurzelkanalbehandlung an Zahn 16.

### Diskussion

Der vorgestellte Fall zeigt, dass es sinnvoll ist, vor jeder Therapie die eigentliche Ursache der Beschwerden des Patienten zu suchen. Sicherlich war es hier eine bakterielle Infektion der Pulpa, und die eingeleitete Wurzelbehandlung der Kollegen war eine gute Therapieoption. Dennoch wurde nicht hinterfragt, wie es zur Kontamination der Pulpa kommen konnte.

Andernfalls hätte auffallen müssen, dass die zahnärztliche Versorgung an dem betroffenen Zahn ihren Zweck nicht mehr erfüllt. Wie eingangs bereits erläutert, muss hier der erste Behandlungsschritt ansetzen, um das eigentliche Therapieziel nicht zu verfehlen. Bei der Durchführung der Behandlung sollte dies auch zeitlich berücksichtigt werden, da sich die Kariesentfernung, das Anlegen von Kofferdam und alle zusätzlichen Maßnahmen zur lege artis-Erstellung eines präendodontischen Aufbau mitunter durchaus aufwendig gestalten können (vgl. Beispiel eines präendodontischen Aufbau).

Nach der vollständigen Kariesentfernung ist auch zu beachten, dass freiliegendes Dentin, zum Beispiel in Zahnhalsdefekten, mitversorgt wird, um einen weiteren Zugang für Bakterien zum Wurzelkanalsystem auszuschließen. Der Aufbau des Zahns wird vorzugsweise mit einem adhäsiven Kompositensystem durchgeführt und sollte unter absoluter Trockenlegung erfolgen. Ist diese mittels Kofferdam aufgrund der Defekttiefe nicht möglich, sollte eine chirurgische Kronenverlängerung oder

kieferorthopädische Maßnahmen in Betracht gezogen werden. Bei moderat tief liegenden Restaurationsrändern kann mit der Proximal Box Elevation oder ähnlichen Techniken eine sichere Barriere zwischen Mundhöhle und Wurzelkanalsystem geschaffen werden. Bei stark zerstörten Zähnen sollten beim präendodontischen Aufbau genügend Unterschnitte zur sicheren Befestigung der Kofferdamklammer berücksichtigt werden. Der koronale Abschluss sollte in Non-Okklusion und plan erfolgen. Zum einen wird so einer Zahnfraktur vorgebeugt, zum anderen werden eindeutige Referenzkanten für die spätere Längenbestimmung geschaffen.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Prognose hat nach Abschluss der Behandlung auch die postendodontische Versorgung. Bei der reinen Nachuntersuchung von Röntgenbildern kamen Ray und Trope<sup>7</sup> zu dem Ergebnis, dass die röntgenologische Qualität der prothetischen Versorgung einen höheren Stellenwert für die Prognose hat als die röntgenologische Qualität der Wurzelfüllung.

Fotos: © Dr. Preet Singh

### Kontakt

#### Dr. Preet Singh

DentalWerk  
Schloßstraße 44  
22041 Hamburg  
Tel.: 040 6829000  
www.endosingh.de

#### Rechtsanwälte

#### Dr. Zentai – Heckenbücker Partnerschaftsgesellschaft

Hohenzollernring 37  
50672 Köln  
Tel.: 0221 1681106  
www.dentalundmedizinrecht.de

# WIR WURDEN AUSGEZEICHNET!



Zum JADENT Video



**VR-InnovationsPreis**  
MITTELSTAND 2019



**GERMAN  
DESIGN  
AWARD  
WINNER  
2018**

## AUSGEZEICHNET finden wir auch diese Produkte:

### unkaputtbar V-Taper



Abb. Dr. Josef Diemer, Meckenbeuren

NEU und exklusiv bei JADENT – die neue V-Taper von SSWhite.

simply better endodontics  
**SSWHITE**

### Behandlungsstühle



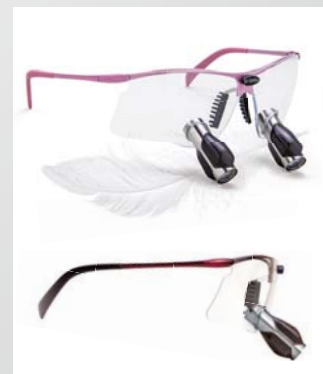
ERGOSit OP-Stuhl von JADENT – Perfekte Ergonomie für komfortables, konzentriertes Behandeln.

### Beleuchtungen



LED-Technologie von JADENT – DIObright und DIOX für Lupenbrillen und Mikroskope, z. B. ZEISS.

### Lupenbrillen



Q-Optics Kepler TTL – Die federleichte, sehr schlanke Lupenbrille mit der lebenslangen Garantie.

**JADENT GmbH**  
Wirtschaftszentrum Wi.Z  
Ulmer Str. 124, 73431 Aalen

Fon 07361 / 37 98-0  
Fax 07361 / 37 98 -11  
info@jadent.de

[www.jadent.de](http://www.jadent.de)