

ZahnRat 125

Ursachen und Ablauf einer Wurzelkanalbehandlung

Ziehen, Drücken, Puckern: Zahnschmerzen können verschiedene Ursachen haben und nicht immer ist eine umfangreiche Behandlung nötig. Ein zeitnahe Besuch in Ihrer Zahnarztpraxis kann schnell Abhilfe schaffen. Sind die Schmerzen allerdings sehr stark und lassen einen nicht schlafen, haben sie oft ihren Ursprung in einer Erkrankung des Zahnnerves, der so genannten Pulpa. Dringen Bakterien durch eine Karies bis ins Innere des Zahns vor, lösen sie dort eine Entzündung aus. Dadurch kann der Zahnnerv dauerhaft geschädigt werden, was eine Wurzelkanalbehandlung notwendig macht. Damit wird die Entzündung eliminiert, um die Schmerzen zu beseitigen und den eigenen Zahn langfristig zu erhalten.

Das Fachgebiet der Endodontie beschäftigt sich mit dem Inneren des Zahns. Dieser ZahnRat beschreibt, wann eine Behandlung des Wurzelkanals nötig ist, wie diese abläuft und welche Maßnahmen bei der Therapie in Ihrer Zahnarztpraxis ergriffen werden – damit Ihre Zähne stabil und schmerzfrei bleiben. ■

Endodontie –
den Schmerz
an der Wurzel packen



Besuchen Sie uns im Internet oder folgen Sie uns auf Social Media!

www.zahnrat.de

www.facebook.com/zahnrat.de

www.instagram.com/zahn.rat



Patienteninformation der Zahnärzte

Endodontie – was ist das eigentlich?

Was versteht man unter Endodontie und den dazugehörigen Begriffen?

Der Begriff Endodontie stammt aus dem Griechischen und „Endo“ steht für innerhalb und „dont“ für Zahn. Die Endodontie beschäftigt sich also mit dem Inneren des Zahnes, auch endodontisches oder Wurzelkanalsystem genannt. Bei einer endodontischen Behandlung, der Wurzelkanalbehandlung, wird also das Innere eines Zahns behandelt. Aber schauen wir uns den Zahn zunächst genauer an.

Wie ist der Zahn aufgebaut?

Der Zahn besteht aus der Zahnkrone und der Zahnwurzel. Der Zahnschmelz, das härteste Material des menschlichen Körpers, bedeckt die Zahnkrone. Darunter befindet sich das Dentin, welches die Pulpa ummantelt. Die Pulpa ist ein

weiches, gut durchblutetes Gewebe, das den Zahn mit Nährstoffen versorgt. Die Pulpa reicht von der Wurzelspitze bis in den Bereich der Krone und spielt für die Empfindsamkeit der Zähne, die Möglichkeit der Reaktion auf äußere Reize und eine gewisse Regenerationsfähigkeit eine wichtige Rolle.

Die Pulpa selbst besteht aus Blutgefäßen, Nerven und Bindegewebe. Außerdem befinden sich in diesem Gewebe Abwehr- und Reparaturzellen. Die gesamte Pulpa mit all ihren Anteilen wird als Endodont oder Wurzelkanalsystem bezeichnet. Dabei kann man im Bereich der Kronen die sogenannte Pulpakammer und im Bereich der Wurzel den oder die Wurzelkanäle unterscheiden. Eine Wurzel hat in der Regel einen Wurzelkanal, jedoch können je nach Zahn und Anatomie auch mehrere Wurzelkanäle auftreten.

Wie entsteht die Entzündung der Pulpa?

In aller Regel kommt es durch das langsame, aber kontinuierliche und zielgerichtete Voranschreiten einer Karies zum Angriff von Bakterien auf die Pulpa. Dank des Immunsystems und der damit verbundenen Abwehrleistungen kann die Pulpa sich noch einige Zeit gegen diese Keime wehren. Wird die Karies jedoch nicht behandelt, erreichen die Bakterien irgendwann doch den Nerv und verursachen eine Entzündung mit den genannten Symptomen.

Die zweithäufigste Ursache der eingangs beschriebenen Zahnschmerzen sind Verletzungen der Zähne durch Zahnunfälle, durch zahnärztliche Maßnahmen, infolge von Zahnsanierungen, durch nicht kariöse Zahndefekte und seltener durch starkes Zähneknirschen über viele Jahre hinweg oder eine er-

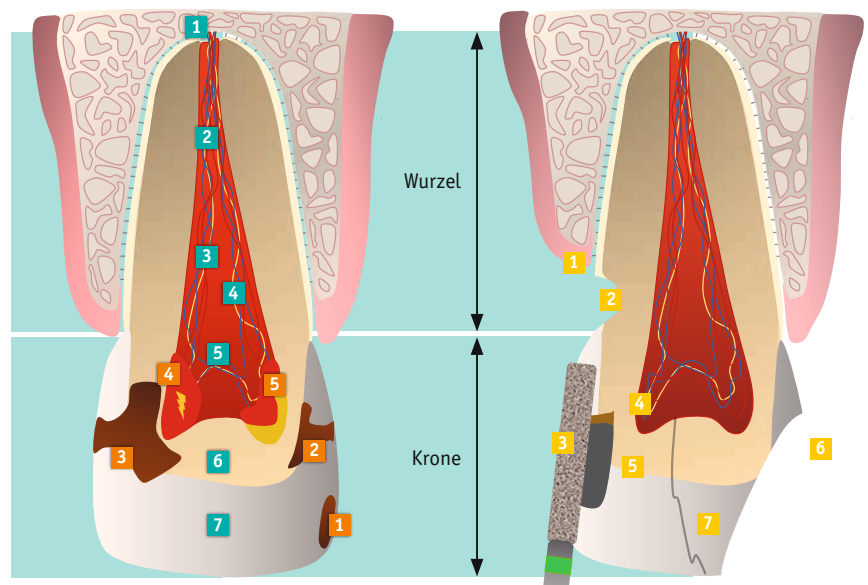
Schematische Darstellung des Zahns zur Verdeutlichung des allgemeinen Aufbaus, Darstellung der Folgen kariöser Läsionen für die Pulpa sowie weitere Ursachen, die eine Wurzelkanalbehandlung notwendig machen können

Der Zahn und sein Aufbau

- 1 Wurzelspitze
- 2 Wurzelkanalsystem
- 3 Pulpa
- 4 Blutgefäße, Nerven und Pulpagewebe
- 5 Pulpakammer
- 6 Dentin
- 7 Schmelz

Die Karies und die Folgen

- 1 Anfängliche Karies im Schmelz: keine Gefahr für die Pulpa
- 2 Karies bis in das Dentin
- 3 Ausgedehntes und/oder schnelles Voranschreiten der Karies
- 4 Ausgedehnte, schmerzhaftes Entzündung der Pulpa in Folge von Karies
- 5 Lokale Entzündung und Bildung von neuem Dentin innerhalb des betroffenen Bereichs





Die Aufklärung über die Möglichkeiten, Durchführung und Aussichten der Wurzelkanalbehandlung übernimmt Ihre Zahnärztin oder Ihr Zahnarzt (hier Prof. Dr. Christian Gernhardt) im Vorfeld. Außerdem werden mögliche Komplikationen und Behandlungsalternativen angesprochen.

hebliche Entzündung des Zahnhalteapparats, eine Parodontitis. Bei dauerhaftem Eindringen von Bakterien und lang anhaltenden Entzündungen kommt es letztendlich zum Absterben der Pulpa. Wurden davon betroffene Zähne früher meist entfernt, ist es heute möglich, den Zahn durch eine Wurzelkanalbehandlung langfristig zu erhalten.

Anamnese, Diagnose und Untersuchungsbeginn

Nach eingehender Erhebung der medizinischen Krankengeschichte des Patienten – etwa zu eingenommenen Medikamenten oder vorangegangenen Operationen – und der Befragung zu den Beschwerden führt die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt an den Zähnen,

die für die vorliegenden Beschwerden in Frage kommen, eine Untersuchung durch. Dabei wird die Reaktion auf kalte oder heiße Temperaturen (Sensibilitätstest) und Druck (Perkussionstest) geprüft. Anschließend werden durch das Praxispersonal in der Regel Röntgenaufnahmen angefertigt. Damit kann die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt einerseits das Innere des Zahns sichtbar machen und andererseits auch den Zustand der den Zahn umgebenden Strukturen, zum Beispiel des Zahnhalteapparates oder des Kieferknochens, beurteilen.

Sollten die zweidimensionalen Röntgenbilder keine Klarheit über die Situation bringen, besteht auch die Möglichkeit, eine dreidimensionale Röntgenaufnahme, die sogenannte Dentale Volumentomografie (DVT), anzufertigen. Hierbei können alle im zweidimensionalen Röntgenbild hintereinander liegenden und sich überlagernden Strukturen getrennt voneinander eingehend begutachtet werden.

So ist es möglich, versteckte Entzündungen, den Aufbau des Zahnes oder vorliegende anatomische Besonderheiten, zum Beispiel zusätzliche Wurzel-

kanäle, zu entdecken und bei der anschließenden Planung der Behandlung zu berücksichtigen. Hat die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt den für die Beschwerden verantwortlichen Zahn gefunden, die Untersuchung abgeschlossen und mit dem Patienten über die geplante weitere Vorgehensweise gesprochen, kann die Behandlung beginnen.

Der betroffene Zahn und der ihn umgebende Bereich werden betäubt. Dies geschieht in der Regel, indem Betäubungsmittel in die Nähe des nächstgelegenen Nervs oder in den Spalt zwischen Zahn und Zahnfleisch gespritzt wird. Die Betäubung wirkt nach kürzester Zeit und sorgt zuverlässig für Schmerzfreiheit während der folgenden Behandlung. In einzelnen Fällen muss die Betäubung durch Medikamente unterstützt werden.

Die Trepanation, der Zugang zum Wurzelkanalsystem

Zunächst wird der betroffene Zahn von der restlichen Mundhöhle isoliert: Ein spezielles Gumm Tuch namens Kofferdam verhindert den Kontakt mit Bakterien und Speichel. In jedem Tropfen

Andere Ursachen für Wurzelkanalbehandlungen

- 1 Parodontale Erkrankung
- 2 Keilförmiger Defekt, Abrasionen
- 3 Zahnärztliche Maßnahmen
- 4 Zahnärztliche Maßnahmen: nicht mehr guter Füllungsrand und Karies
- 5 Pulpanahe Restaurationen
- 6 Trauma: Schmelz-Dentin Frakturen
- 7 Trauma: Schmelzfrakturen

Die Wurzelkanalbehandlung im Detail



Der betroffene Zahn wird Mittels eines Gummis (Kofferdam) von der restlichen Mundhöhle isoliert. Dies erlaubt ein sauberes und übersichtliches Arbeiten.



Das Mikroskop ermöglicht die adäquate Behandlung der graziilen Kanäle unter guter Sicht. Lupenbrillen können ebenfalls das Erkennen der Situation ermöglichen.

Spucke sind nämlich unzählige Keime enthalten, die möglichst nicht ins Zahninnere gelangen sollten. Positiver Nebeneffekt ist: Behandlungsmaterialien, Spüllösungen oder Medikamente können ebenfalls nicht in den Mund gelangen. Anschließend prüft die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt die Wirksamkeit der Betäubung und entfernt die Beschwerden verursachende Karies. Dann wird mit dem sog. prä-endodontischen Aufbau die Zahnhülle so weit mit Restaurationsmaterialien aufgebaut, dass eine Weiterbehandlung möglich wird. Anschließend wird der betroffene Zahn (am Backenzahn von der Kaufläche, am Schneidezahn von der Rückseite) mit einem Bohrer geöffnet, um das Zahninnere freizulegen und den Zugang zu den Wurzelkanälen zu ermöglichen. Das nennt man Trepanation.

Die Wurzelkanalbehandlung im Detail

Danach sucht die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt nach den Eingängen zu den Wurzelkanälen des Zahns. Da diese Eingänge oft sehr klein sind und meist versteckt liegen, sind Vergrößerungs-

hilfen bei dieser Behandlung mittlerweile Standard.

Die meisten Zahnärztinnen und Zahnärzte benutzen dafür Lupenbrillen. Aber auch Mikroskope, die eine bis zu 30-fache Vergrößerung ermöglichen, kommen inzwischen bei Wurzelkanalbehandlungen zum Einsatz.

Die optimale Länge der Wurzelkanalbehandlung und -füllung

Als nächstes wird die Länge des Wurzelkanals bestimmt. Das ist ein wichtiger Schritt der Behandlung, denn der gesamte Kanal sollte bis in die Spitze erfasst und behandelt werden, damit langfristig keine Probleme durch Bakterien entstehen.

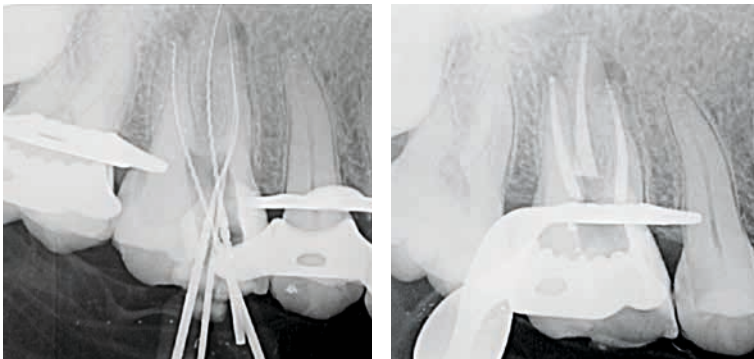
Das geschieht mit Röntgenbildern und eingebrachten Instrumenten und kann am Ende der Behandlung mit sogenannten Guttapercha-Stiften – diese bestehen aus einem gummiartigen Material – kontrolliert werden. Eine strahlungsarme Alternative zum Röntgenbild sind sogenannte Apexlokatoren,

die bereits während der Behandlung die richtige Länge des Wurzelkanals anzeigen.

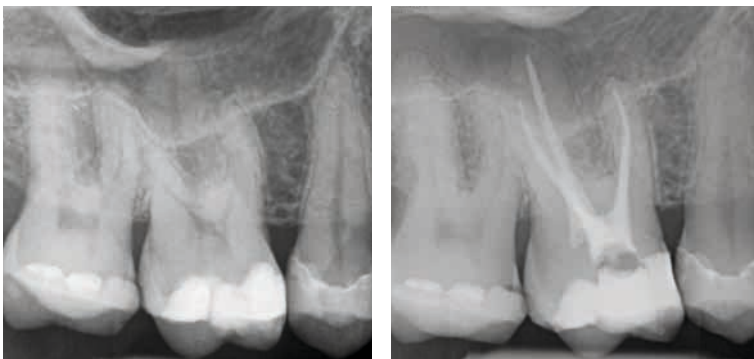
Alles sauber: Aufbereitung und Desinfektion der Wurzelkanäle

Sind die Wurzelkanaleingänge gefunden, wird das erkrankte Gewebe aus den Wurzelkanälen entfernt und das gesamte Wurzelkanalsystem sowohl chemisch als auch mechanisch gereinigt. Dabei kommen sehr kleine, biegsame Instrumente zum Einsatz. Die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt bewegt diese ähnlich einer Feile hin und her, um den Kanal zu reinigen. Anschließend werden die Bakterien, die entstehenden Späne und Gewebsreste aus den Kanälen gespült. Dieser Vorgang wird eventuell mehrmals wiederholt.

Die Spülung sorgt außerdem dafür, dass die schwer zugänglichen Bereiche des Wurzelkanals ebenfalls gereinigt und desinfiziert werden. Für eine verbesserte Wirkung können die Spüllösungen außerdem mittels Schall- und Ultraschallwellen in Bewe-



Die Längenbestimmung und Kontrolle der erreichten Länge im Röntgenbild. Die finale Wurzelfüllung sollte ebenfalls bis zu dieser bestimmten Länge reichen.



Links die Ausgangssituation eines Zahnes, rechts das finale Ergebnis der Wurzelkanalbehandlung von insgesamt vier Kanälen. Durch Überlagerungseffekte eines zweidimensionalen Röntgenbildes sind die beiden Kanäle in einer Wurzel nicht oder nur schwer zu differenzieren.

gung gesetzt werden. Das ermöglicht eine nahezu vollständige Reinigung der Wurzelkanäle und macht auch Bakterien unschädlich, die sich in Seitenkanälen oder anderen schwer zugänglichen Bereichen befinden, die nicht mit Instrumenten erreicht werden können.

Medikamente und Füllung der Wurzelkanäle

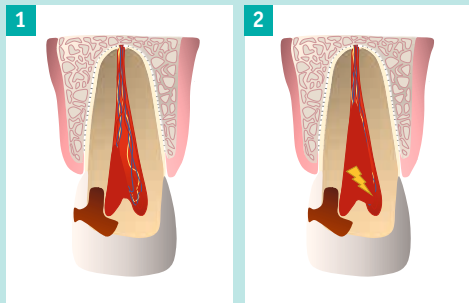
Sollte es aus zeitlichen oder medizinischen Gründen erforderlich sein, füllt die Zahnärztin bzw. der Zahnarzt die Wurzelkanäle zunächst mit einem Medikament, das eventuell verbliebene Bakterien ausschalten kann. Anschließend wird der Zahn für die Zeit bis zum

nächsten Behandlungstermin dicht verschlossen, damit Bakterien aus der Mundhöhle keinen Zutritt zum Zahninneren erhalten.

Abschließende Versorgung des wurzelkanalbehandelten Zahns

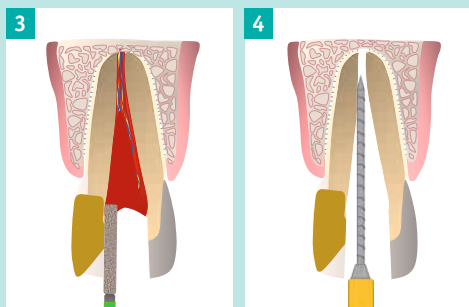
Um den Zahn langfristig vor dem erneuten Eindringen von Keimen und einem möglichen Bruch zu schützen, wird er entsprechend neu aufgebaut. Ist die ursprüngliche Zahnhartsubstanz bereits stark zerstört, wird Ihre Zahnärztin bzw. Ihr Zahnarzt zu einer Teil- oder Vollkrone raten. ■

Ablauf: Wurzelkanalbehandlung



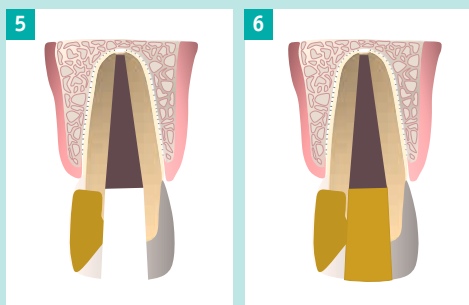
1 Bakterien dringen (z. B. durch ausge-dehnte Karies) bis zur Pulpa vor und verursachen irreversible Entzündungen.

2 Die Pulpa entzündet sich immer ausgedehnter und Schmerzen treten auf. Diese können sehr ausgeprägt sein.



3 Die Karies wird be-seitigt, eine Füllung eingebracht und der Zahn wird trepaniert, um den Zugang zum Wurzelkanalsystem zu ermöglichen.

4 Aus dem Wurzelkanal-system werden nach Längenbestimmung des Kanals mit Hilfe von Instrumenten und Spül-lösungen sowohl Gewebe wie auch Bakterien bis zur Wurzelspitze vollständig entfernt.



5 Der Wurzelkanal wird mit einem Füll-material und Gutta-percha-Stiften verschlossen, damit keine Bakterien eindringen können.

6 Der Wurzelkanal-eingang, die Trepanationsöffnung, wird abschließend mit einem Kunststoffmaterial gefüllt und somit ebenfalls dicht und stabil verschlossen. Je nach Zerstörungsgrad wird im weiteren Verlauf eine Krone angefertigt.

Die wichtigsten Fragen zum Thema Endodontie

› Ist die Behandlung schmerzhaft?

In der Regel nicht. Die in der Zahnmedizin durchgeführte Betäubung (Anästhesie) führt in nahezu allen Fällen zuverlässig zur Schmerzfreiheit während der Behandlung. Wurzelkanalbehandlungen müssen heute nicht mehr schmerzhaft sein. Allerdings kann es bei besonders schweren Entzündungen nötig sein, im Vorfeld Medikamente zu verabreichen oder unterschiedliche Anästhesieverfahren zu verwenden, um eine bestmögliche Schmerzfreiheit zu erzielen. Die Behandlung erfolgt in der Regel unter örtlicher Betäubung.

› Wie lange dauert eine Wurzelkanalbehandlung?

Viele Zähne können heute in einem Termin behandelt werden. Allerdings ist die Behandlungszeit sehr unterschiedlich, denn es hängt von mehreren Faktoren ab und kann daher nicht für jeden Fall mit einer einfachen Lösung beantwortet werden. Je komplexer sich das Wurzelkanalsystem darstellt, desto mehr Zeit wird die erfolgreiche Behandlung in Anspruch nehmen. Auch die Art der Behandlung hat einen Einfluss auf die Behandlungszeit. Die erste Wurzelkanalbehandlung an einem Zahn ist oft zügiger als eine sogenannte Revisionsbehandlung (Zahn hat bereits

eine Wurzelfüllung bekommen) zu realisieren. Außerdem spielt die verwendete Technik ebenfalls eine Rolle und führt zu unterschiedlich langen Behandlungssitzungen.

› Muss immer die gesamte Pulpa behandelt bzw. entfernt werden?

Je nach Voranschreiten der Erkrankung betrifft die bereits stattgefundene Entzündung die komplette Pulpa oder nur Teile davon. Ist die Pulpa umfangreich geschädigt, muss diese vollständig behandelt werden. Wenn die Entzündung frühzeitig oder in einem Anfangsstadium erkannt wird, kann es in seltenen Fällen genügen, nur den erkrankten Teil der Pulpa im Bereich der Zahnkrone zu entfernen. Der Fachbegriff für diese Sonderform der endodontischen Behandlung heißt „Pulpotomie“ und kann unterschiedliche Ausprägungen zeigen.

› Sind alle Zähne gleich schwierig zu behandeln?

Zähne mit nur einer Wurzel und einem Wurzelkanal bzw. Zähne mit einem einfachen Aufbau sind meist einfacher zu behandeln als Zähne mit mehreren Wurzeln, komplexen Wurzelkanalsystemen oder anatomischen Besonderheiten. Das bedeutet, dass Frontzähne in der Regel leichter zu behandeln sind als Seitenzähne, die oft einen komplexeren Aufbau aufweisen.

› Welche Komplikationen können bei einer Wurzelkanalbehandlung auftreten?

Heute können die betroffenen Zähne zuverlässig und mit guter Prognose erhalten werden. Endodontie hat eine sehr gute Erfolgsaussicht. Allerdings ist die Endodontie, wie andere Behandlungen auch, nicht ohne ein gewisses Risiko. Mögliche Komplikationen, über

die im Vorfeld aufgeklärt wird, sind unter anderem:

- Schmerzen nach der Behandlung, die auch bei korrekter Durchführung noch einige Tage lang anhalten können,
- das Ausbleiben der Heilung und des Erfolgs, was ggf. die Entscheidung der Zahnentfernung zur Folge hat,
- die erneute Infektion durch verbliebene oder durch Undichtigkeiten neu hinzugekommene Bakterien,
- eine zu kurze oder zu lange Wurzelfüllung,
- nicht aufgefundene Wurzelkanäle,
- Perforationen – hierbei ist es meist im Verlauf der Suche nach den Wurzelkanaleingängen zu Verletzungen des Zahns gekommen,
- Frakturen von Instrumenten, das heißt ein Abbruch von den sehr feinen Wurzelkanalinstrumenten, die bei der Behandlung genutzt wurden.

Selbst diese Komplikationen bedeuten meist nicht den Verlust des Zahns. Durch Revisionsbehandlungen ist es heute möglich, Wurzelfüllungen zu optimieren, nicht aufgefundene Wurzelkanäle aufzubereiten, Perforationen zu reparieren oder auch abgebrochene Instrumente aus dem Wurzelkanal zu entfernen. Ihre Zahnärztin bzw. Ihr Zahnarzt berät Sie gern dazu und beantwortet Ihre Fragen.

› Wann ist eine Wurzelspitzenresektion sinnvoll?

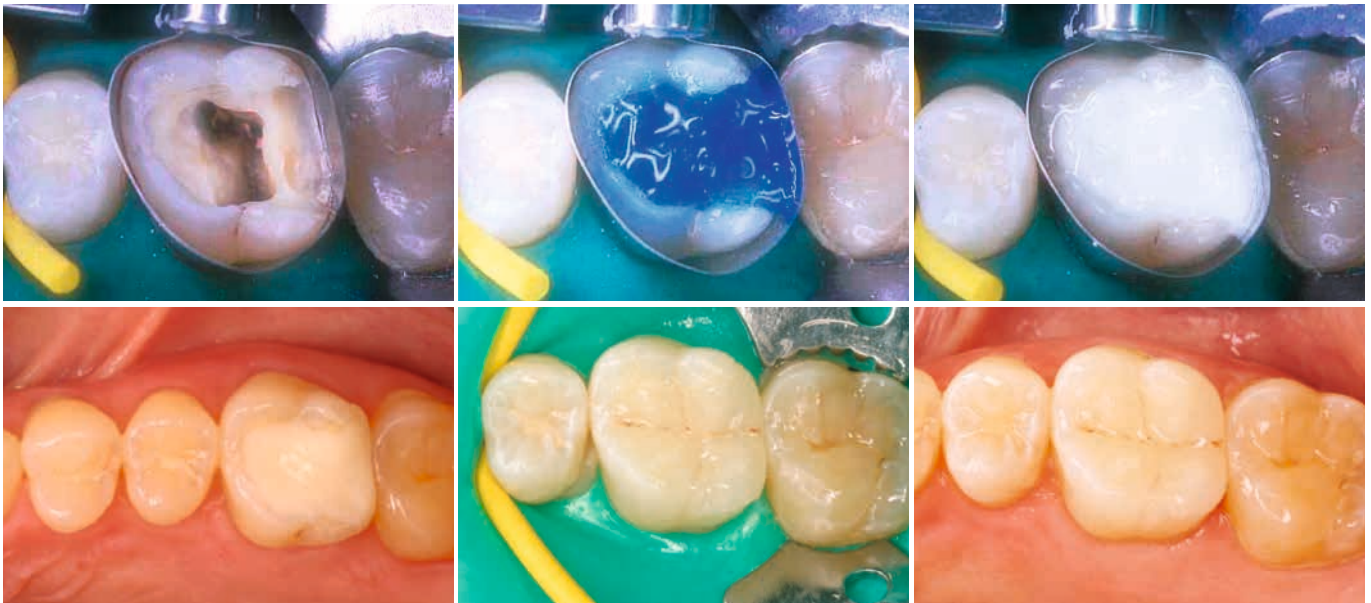
Die Wurzelspitzenresektion ist eine Form der Revision. Sie kommt immer dann zum Einsatz, wenn eine Behandlung durch die Zahnkrone nicht möglich oder nicht sinnvoll ist. Es ist eine Operation, bei der nach einem Schnitt am Zahnfleisch die betroffene Wurzelspitze aufgesucht und entfernt wird.

Film ansehen



Was passiert bei einer Wurzelkanalbehandlung?





Die schrittweise Versorgung eines endodontisch behandelten Zahns: Zunächst wird die Wurzelfüllung aus der Pulkammer und den Kanaleingängen entfernt (links oben), es folgt die Aufbaufüllung mit einem Komposit (Mitte und rechts oben). Abschließend in diesem Falle ist die Versorgung mit einer keramischen Teilkrone unter Erhalt der gesunden Zahnhartsubstanz (unten).

Danach wird das ggf. verbliebene entzündete Gewebe entfernt, eine Füllung eingebracht und das Zahnfleisch wieder vernäht. Sinnvoll kann diese Behandlung sein, wenn nach einer korrekt durchgeführten Wurzelkanalbehandlung Entzündungen nicht abklingen.

➤ Muss ein wurzelbehandelter Zahn in jedem Fall überkront werden?

Wenn der Zahn infolge der Karies und des Zugangs zu den Wurzelkanälen viel Substanz verloren hat, kann es notwendig sein, dass er nach Eintreten des Behandlungserfolgs – je nach Zahnart und des vorliegenden Zerstörungsgrads – endgültig versorgt und bisweilen auch überkront wird. Ob dies notwendig ist, wird Ihre Zahnärztin bzw. Ihr Zahnarzt in Absprache mit Ihnen auf Basis der vorliegenden Situation besprechen. Das geschieht nach etwa drei bis sechs Monaten im Rahmen einer Verlaufskontrolle. Ohne eine abschließende Versorgung besteht die Gefahr, dass Teile des Zahns

brechen oder über Undichtigkeiten der vorhandenen Füllung erneut Bakterien eindringen.

➤ Wie Erfolg versprechend ist eine Wurzelbehandlung?

In der Bundesrepublik Deutschland werden jedes Jahr viele Millionen Wurzelkanalbehandlungen durchgeführt. Damit zählt sie zu einer der häufigsten zahnärztlichen Behandlungen. Verläuft sie ohne Schwierigkeiten, sind die Aussichten für einen langfristigen Erhalt des behandelten Zahns sehr gut.

➤ Wie viel kostet eine Wurzelbehandlung?

Der Leistungsanspruch gesetzlich versicherter Patientinnen und Patienten ist im Sozialgesetzbuch (SGB V) geregelt. Die Behandlung der akuten Entzündung, also der Schmerzen, ist kostenfrei. Im Rahmen einer Wurzelkanalbehandlung kann es Einzelleistungen geben, für die eine Zuzahlung erforderlich ist. Das sind u. a. die

elektrometrische Längenbestimmung der Zahnwurzel oder auch die zusätzliche Anwendung elektrophysikalisch-chemischer Methoden, wie zum Beispiel Ultraschall bei der Desinfektion des Wurzelkanalsystems. Leistungen wie die Durchführung einer dreidimensionalen Röntgendiagnostik (Dentale Volumentomografie, kurz DVT) oder die Durchführung der gesamten endodontischen Behandlung unter Zuhilfenahme des Operationsmikroskops sind nicht Bestandteil des Leistungskatalogs der Gesetzlichen Krankenversicherungen.

In Einzelfällen kann es auch sein, dass die Erhaltung eines Zahns insgesamt nicht mehr durch die Gesetzlichen Krankenkassen getragen wird. Ob und welche Kosten bei der Behandlung entstehen, erfahren Sie vor Behandlungsbeginn von Ihrer Zahnärztin bzw. Ihrem Zahnarzt. ■



Zahngesunde Ernährung • Kauintensive Kost • Intervallfasten



Kiefer • Craniomandibuläre Dysfunktion (CMD) • Bruxismus



Zahnersatz • Ästhetik & Funktion • Behandlungsablauf



Kommunikation • Hypnose • Klopftherapie



Unterstützende Parodontitis-Therapie • Professionelle Zahnreinigung



Legale und illegale Drogen • Cannabis • Kokain und Heroin • Crystal Meth

Bestellungen

über www.zahnrat.de oder den Verlag
Satztechnik Meißen GmbH
Am Sand 1 c, Diera-Zehren OT Nieschütz
Telefon 03525 71860
www.satztechnik-meissen.de
Versandkosten (zzgl. 7 % MwSt.)

Menge	Preis/Bestellung	Versand	Gesamt
10 Exemplare	2,90 €	2,60 €	5,50 €
20 Exemplare	5,80 €	3,50 €	9,30 €
30 Exemplare	8,70 €	5,00 €	13,70 €
40 Exemplare	11,60 €	8,00 €	19,60 €
50 Exemplare	14,50 €	8,50 €	23,00 €

Impressum

ZahnRat 125, März 2026

Herausgeber:

Landes Zahnärztekammer Sachsen
Landes Zahnärztekammer Brandenburg
Zahnärztekammer Niedersachsen
Zahnärztekammer und Kassenzahnärztliche
Vereinigung Sachsen-Anhalt
Landes Zahnärztekammer Thüringen

Verlag:

Satztechnik Meißen GmbH, Am Sand 1c, 01665 Nieschütz bei Meißen
Telefon 03525 71860, Telefax 03525 718612
E-Mail: zentrale@satztechnik-meissen.de, www.satztechnik-meissen.de

Verantwortlich i. S. des Presserechts:

Zahnarzt Dr. Dirk Wagner, Zahnärztekammer Sachsen-Anhalt
Zahnärztin Sandy Zimmermann, Kassenzahnärztliche Vereinigung
Sachsen-Anhalt

Autor:

Prof. Dr. Christian Gernhardt, Halle (Saale)

Redaktion:

Andreas Stein, Zahnärztekammer Sachsen-Anhalt

Bildquellen:

Aleksandra Gigowska – stock.adobe.com (Titel),
Prof. Dr. Christian Gernhardt (S. 2, 3, 4, 5, 7)

Anzeigen, Gesamtherstellung, Druck und Versand:

Satztechnik Meißen GmbH, Am Sand 1c, 01665 Nieschütz bei Meißen

Die Patienteninformation und alle in ihr enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Bei allen Bezeichnungen, die auf Personen bezogen sind, meint die gewählte Formulierung männlich/weiblich/divers, auch wenn aus Gründen der leichteren Lesbarkeit die männliche/weibliche Form steht.

© Landes Zahnärztekammer Sachsen