

Zahnerhaltung



*Gesundheitsinformationen
für Patienten*



Zum Thema

Karies (von lateinisch caries = Fäulnis) ist immer noch der größte Feind der Zähne: Weit mehr als 95 Prozent aller Europäer sind davon betroffen.

Karies gilt als **Zivilisationskrankheit** – und die Behandlung ihrer Folgen hat bisher schon viele Milliarden gekostet.

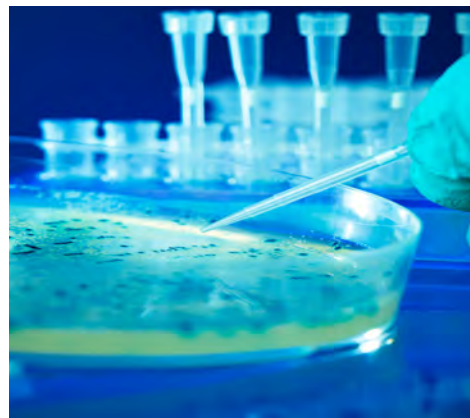
■ Karies-Bakterien: gefährliche Winzlinge

Ursache der Karies sind bestimmte **Bakterien**, allen voran **Streptococcus mutans**. Sie können sich bei mangelhafter Mundhygiene (falsches oder zu seltenes Zähneputzen) in der Mundhöhle sehr stark vermehren und sich an die Zähne und auch an das umliegende Zahnfleisch anlagern.

Besonders leicht werden Stellen befallen, die die Zahnbürste beim üblichen Putzen nicht erreicht, etwa die **Fissuren** in den Kauflächen, die **Zahnzwischenräume** und der **Zahnalsbereich**.

Die Karies-Bakterien ernähren sich von **Speiseresten**, die an oder zwischen den Zähnen haften. Sie wandeln die darin enthaltenen Kohlenhydrate (etwa Stärke und Zucker) um in Säuren, die wiederum zunächst den **Zahnschmelz** und dann das

darunter liegende, weniger widerstandsfähige **Zahnbein** (Dentin) auflösen. Es entstehen dann immer größere Löcher,



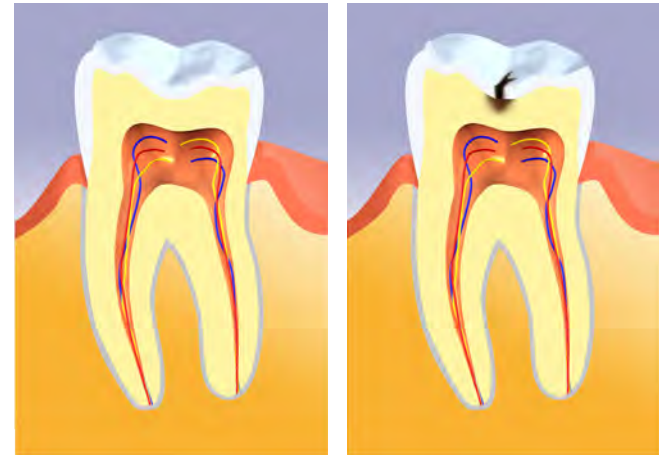
durch die die Bakterien immer tiefer in den Zahn dringen können – bis sie schließlich den Zahnnerv (**Pulpa**) erreichen und diesen

entzünden. Manche Menschen werden erst durch einsetzende Zahnschmerzen auf das Zerstörungswerk aufmerksam.

■ Symptome der Karies

Anfangs ist der Angriff der Bakterien fast unsichtbar. Denn sie beginnen ihr Zerstörungswerk im Stillen und bilden zunächst mikroskopisch kleine **Löcher im Zahnschmelz**. Diese zeigen sich dann bei genauem Hinsehen als weiße Flecken (Schmelzkaries). Mitunter färben sie sich durch eingedrungene Nahrungsmittelfarbstoffe (etwa von Kaffee) oder durch Tabaksaft braun. Dringen Bakterien durch die anfänglichen Läsionen in tiefere Schichten, so können sie dort – meist lange Zeit un bemerkt – an der Auflösung des Zahnes weiterarbeiten, geschützt durch die Decke aus hartem Zahnschmelz.

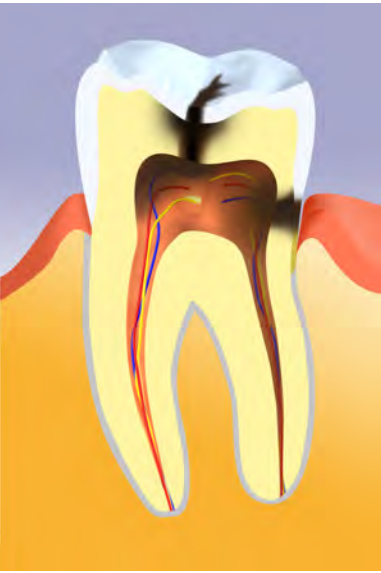
Erst nach und nach werden die Höhlungen immer größer, die Decke aus Zahnschmelz bricht ein, und das Loch im Zahn wird deutlich fühl- und sichtbar. Geht man dann immer noch nicht zum Zahnarzt, fressen



sich die Bakterien **tiefer ins Dentin**. Dieses ist von zahllosen Kanälchen durchzogen, die von außen Richtung Pulpa ausstrahlen.

Jetzt verläuft das Zerstörungswerk immer schneller, denn das Dentin ist deutlich anfälliger gegen Säuren als der Zahnschmelz und die Dentinkanälchen bieten den Bakterien einen bequemen Weg zum Zahnnerv. Das Loch im Zahn weist jetzt meist eine braune bis schwarze Farbe auf und ist unübersehbar. Zudem entzündet sich dann meist auch die Pulpa und schmerzt.

■ Zerstörung im Verborgenen



Bakterien nagen nicht nur am Zahnschmelz. Wenn etwa das Zahnfleisch zurückgegangen ist, liegt der **Zahn-****hals** frei. Dort ist das empfindliche Dentin nur durch eine dünne Schicht von Wurzelzement geschützt. So können die Keime schneller in die **Zahn-****wurzel** eindringen. Nicht immer freilich

lässt sich Karies durch Augenschein erkennen. Sie breitet sich nämlich mitunter auch unter Füllungen aus, wenn Bakterien zum Beispiel durch einen Randspalt zwischen Füllungsmaterial und Zahnschmelz eingedrungen sind.

Auch im Raum zwischen den Zähnen kann Karies zunächst unentdeckt bleiben. Bei Verdacht röntgt der Zahnarzt den kritischen Zahn: Wenn das Röntgenbild dunklere Areale zeigt, liegt der Verdacht nahe, dass dort Zahnschmelz aufgelöst worden und eine verborgene Karies entstanden ist.

■ Präzisionsarbeit mit dem Bohrer

Im Anfangsstadium einer Karies, die sich durch weißliche Entkalkungsareale am Zahnschmelz bemerkbar macht, kann man mit guter Mundhygiene und Fluoridierung die natürlichen Abwehr- und Reparaturkräfte des Körpers soweit unterstützen, dass die Schmelzschicht wiederhergestellt wird.

Sobald aber ein Loch in der Zahnoberfläche entstanden ist, muss gebohrt werden.

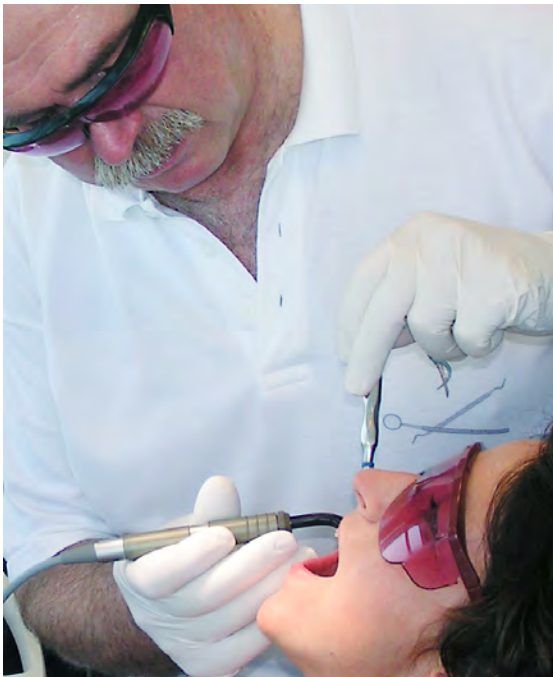
Der Zahnarzt entfernt – in der Regel unter örtlicher Betäubung (Lokalanästhesie) – sorgfältig alle von der Karies befallenen Stellen.

In der Regel spürt der Patient, dass der Zahnarzt dabei zwei ganz unterschiedliche Bohrer nutzt. Für die harte oberflächliche Schmelzschicht nimmt er **diamantbesetzte Schleifer**, die rasch rotieren und ein eher singendes Geräusch erzeugen. Damit ihre Reibungswärme den Zahn nicht schädigt, erfolgt das Schleifen unter Wasserkühlung.



Die von Karies zersetzte Zahnschubstanz ist vergleichsweise weich. Hier nutzt der Zahnarzt sogenannte **Rosenbohrer**, die relativ langsam laufen und daher ohne Wasserkühlung auskommen. Sie machen sich durch Brummen im Kopf bemerkbar und fräsen und schaufeln die weiche, faule Zahnschubstanz aus dem Zahn heraus.

■ Alternative bei kleineren Läsionen: der Laser



Das Bohren zählt für viele Patienten zu den unangenehmsten Begleiterscheinungen eines Zahnarztbesuches. Daher wird intensiv nach alternativen Möglichkeiten gesucht.

Der Laser kann bei kleineren, im Schmelzbe- reich liegenden Defekten eine Alternative sein. Die durch zahlreiche Lichtblitze entstehende **Wärmeenergie** sprengt die kariesbefal- lenen Bereiche Stück für Stück ab und ver- dampft zusätzlich die Bakterien. Allerdings wird das Bohren mit dem Laser von der gesetzlichen Krankenkasse nicht bezahlt.

■ Zwei grundsätzliche Füllungstherapie-Arten

Wenn der Zahnarzt die kariösen Stellen im Zahn entfernt hat, bleibt dort ein künstlich erweitertes »Loch im Zahn« (Kavität) zurück. Dieses muss dicht und dauerhaft verschlossen werden, damit der Zahn seine **Kaufunktion** wieder wahrnehmen kann und sich keine Bakterien zwischen Füllungsrand und Zahnwand einlagern können. Dafür gibt es zwei grundsätzliche Möglichkeiten:

Plastische Füllungen sind anfänglich weiche Massen, die der Zahnarzt in die Kavität einbringt. Dazu zählen u. a. **Amalgam** und

Kunststoffe. Diese Füllungsmaterialien lassen sich allerdings nur verwenden, wenn die Kavität nicht zu groß ist.

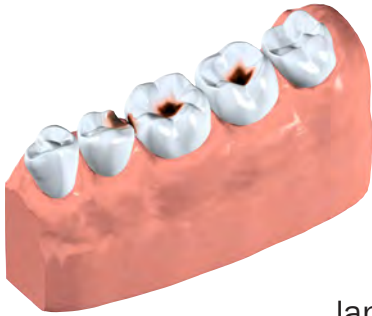
Nicht-plastische Füllungen aus Gold, Keramik oder mit Keramik verstärkten Kunststoffen werden – nach entsprechendem Beschleifen der Kavitätswände und genauer Abformung – im zahntechnischen Labor hergestellt und dann im Zahn zementiert oder verklebt. Die Versorgung erfordert in der Regel mindestens zwei Behandlungstermine und eine zwischenzeitliche provisorische Füllung. Mit computergestützten

Verfahren ist allerdings auch die Herstellung und Eingliederung innerhalb einer Sitzung möglich.

Man nennt die Füllungen **»Inlays«**, wenn sie nur einen kleinen Teil des Zahnes ausfüllen. Ersetzen sie dagegen die gesamte Kaufläche, spricht man von **»Onlays«** oder von **»Overlays«**, wenn auch die Höcker der Seitenzähne dachfirstartig überkuppelt sind.



■ Welches Material ist geeignet?



Eine gute Füllung erfordert einigen Aufwand, damit sie ihren Zweck erfüllt, gut aussieht und lange hält. Zunächst wird das **Füllungsmaterial** ausgewählt. Jedes der zur Verfügung stehenden Materialien hat Vor- und Nachteile; also wird der Zahnarzt je nach Position des Zahns, Größe der Füllung, Aussehen und natürlich auch Kosten dem Patienten einen Vorschlag machen.

Im Seitenzahnbereich können das zum Beispiel Amalgam, Kunststoffe, Gold oder Keramik sein. Als Amalgamalternative können je nach Indikation auch Glasionomere der neuesten Generation in Frage kommen.

Im Frontzahnbereich verzichtet man üblicherweise aus ästhetischen Gründen auf Amalgam oder Gold und wählt ein zahnfarbenes Material, in der Regel Kunststoffe oder Keramik.

Im nächsten Schritt muss die Kavität vorbereitet werden. Dazu gehört, dass sie sauber und trocken ist, damit Füllungs- oder auch Klebmaterialien gut haften.

In manchen Fällen bringt der Zahnarzt in Nervnähe zunächst eine **Unterfüllung** ein. Sie schützt die Pulpa gegen chemische Reizung durch das Füllungsmaterial sowie gegen thermische Reize wie heiße oder kalte Getränke oder Speisen. Das ist besonders wichtig bei Füllungen aus Metall wie Amalgam oder Gold, die sehr gut Wärme leiten.

Schließlich wird die eigentliche **Füllung** eingebracht, wobei das Vorgehen je nach Füllungsmaterial unterschiedlich ist.



■ Kontrolle: Es zählt jedes Hundertstel

Nach Einbringen der Füllung ist eine sorgfältige Kontrolle wichtig. So sollte der Kontaktpunkt der Füllung zum Nachbarzahn

so gestaltet werden, dass Zahnseide noch hindurch passt, aber keine Speisereste hängen bleiben.

Auch der Biss muss genau



kontrolliert werden. Es kommt dabei auf kleine Bruchteile eines Millimeters an. Auf das »Kaugefühl« kann sich der Zahnarzt dabei nicht vollständig verlassen, zumal es meist durch lokale Betäubung eingeschränkt ist. Er prüft den Biss daher mit einem farbigen Spezialpapierstreifen (Okklusionsfolie), den er zwischen die Zähne hält und dann zum vorsichtigen Zubeißen auffordert. Dabei erzeugt das Papier an den Kontaktstellen Farbflecken. Aus deren Lage ersieht der Zahnarzt, ob die **Füllung stimmt** oder ob er eventuell irgendwo etwas abschleifen muss.

■ Problemzone Rand

Ein besonders kritischer Bereich ist der Füllungsrand, also der **Übergang von Füllung zur Zahnschmelze**. Denn im Laufe der Zeit kann sich hier ein feiner Spalt bilden – etwa weil die Füllung nicht fest genug haftet oder weil das Füllungsmaterial geringfügig schrumpft oder quillt. In diesen Spalt kön-

nen Bakterien eindringen und unter der Füllung erneut Karies – sogenannte **Sekundärkaries** – erzeugen. Weil die Füllung den Kariesherd verdeckt – im Anfangsstadium sogar vor den Röntgenstrahlen verbirgt –, machen oft erst Beschwerden auf das Zerstörungswerk aufmerksam.

Deshalb gilt auch und gerade nach der Zahnsanierung: Zahnpflege ist das oberste Gebot! Gründliches Putzen mit Zahnbürste, Zahnzwischenraumbürstchen und Zahnseide ist für die weitere Erhaltung des Gebisses unverzichtbar. Die möglichst halbjährli-

che Kontrolle der Zähne und der sie umgebenden Gewebe ist ebenfalls sehr wichtig, um frühzeitige Defekte zu erkennen und zu behandeln.



■ Füllungsmaterialien: Alleskönner gesucht

Die Ansprüche an Füllungen und damit Füllungsmaterialien sind sehr hoch. Die Natur hat mit dem Zahnschmelz und dem natürlichen Zahnaufbau die Messlatte sehr hoch gesetzt. Eine Füllung muss vor allem dem immensen **Kaudruck** standhalten. Die Kaumuskeln im Kiefer drücken die Schneidezähne mit einer Kraft zusammen, die

einem Gewicht von 20 Kilogramm entspricht! Weiterhin muss das Füllungsmaterial dem **chemischen Angriff** von Nahrungsmittelbestandteilen (etwa Säuren), Speichel und Bakterien jahrelang widerstehen, ohne etwa giftige Inhaltsstoffe freizusetzen. Es darf nicht zu weich sein, sonst nutzt es sich beim Kauen rasch ab.

Es soll sich gut an die Kavitätenwände anschmiegen und möglichst nicht schrumpfen. Und höchst erwünscht ist, zumindest für den Einsatz im Frontzahnbereich, dass es die **natürliche Zahnfarbe** besitzt.



■ Alt bewährt: Amalgam

Dieses **älteste Füllungsmaterial** ist eine Mischung aus etwa 50 Prozent flüssigem Quecksilber, Silber, Zinn und Kupfer. Sie ist in den ersten Minuten nach dem Mischen verformbar, wird dann aber fest.

Amalgam wird in kleinen Portionen in die Kavität eingebracht und kräftig mit speziellen Instrumenten verdichtet. Zum Schluss wird die Oberfläche so geformt, dass sie einer natürlichen Zahnoberfläche/Kaufläche ähnelt.

Ist die Kavität so groß, dass das Amalgam seitlich austreten kann, umgibt der Zahnarzt den Zahn mit einer **Matrize**, bevor er die Füllung aufbaut. Das bedeutet: Er legt ein biegsames Metallband eng um den Zahn herum, um so zu verhindern, dass das Amalgam beim Verdichten über den Kavitätenrand hinausgedrückt wird.

Es dauert etwa zwei Stunden, bis das Amalgam belastbar ist. Deshalb darf man im Anschluss an die Behandlung so lange nichts essen oder trinken. An einem folgenden Termin wird die Füllung poliert, da sich Bakterien an einer glatten Fläche weit



schlechter festsetzen können als an einer rauen Oberfläche.

Ist Amalgam ungesund? Amalgam ist ein seit etwa 150 Jahren bewährtes Füllungsmaterial. Dennoch ist vielen Menschen der Gedanke unangenehm, **Quecksilber** im Mund zu haben. Denn immerhin sind Quecksilberdämpfe hochgiftig; sie schädigen zum Beispiel Nerven und Nieren. So mancher Patient kommt deshalb mit dem Wunsch in die Zahnarztpraxis, alle noch vorhandenen Amalgamfüllungen durch andere Materialien zu ersetzen.

Doch die Experten sind sich größtenteils einig: Außer in den sehr seltenen Fällen einer Quecksilberallergie ist die Gefährdung durch Amalgamfüllungen als gering einzustufen – trotz zahlreicher kritischer Untersuchungen. Nur Menschen mit bestehenden

Nierenerkrankungen, Kindern unter sechs Jahren und Schwangeren rät man von Amalgam ab.

Im frischen Zustand und beim Herausbohren einer Amalgam-Füllung werden geringe Mengen an Dämpfen freigesetzt. Dadurch kann es zu geringfügigen Mengensteigerungen im Blut und anderen Körperflüssigkeiten kommen. Laut Beratungsausschuss für Gesundheits- und Umweltrisiken der Europäischen Kommission (SCHER) ist die Gesundheits- und Umweltgefährdung durch Amalgam vergleichsweise gering (2014).

Manche Ärzte bieten das »Ausleiten« oder »Mobilisieren« von Quecksilber aus dem Körper an. Das geschieht mit bestimmten Chemikalien (Chelatbildnern), die Quecksil-



beratome binden und dann aus dem Körper spülen. Diese Methode ist aber **keineswegs unumstritten**. Zwar entfernt sie tatsächlich einen Teil des Quecksilbers, aber gleichzeitig auch viele andere Metallionen – und manche davon sind lebenswichtig für den Körper. Zudem erreichen die Chelatbildner gerade nicht das Hirn, in dem sich Quecksilberionen auch ablagern können.

Auch die anderen Füllungsmaterialien haben Nachteile und eventuell gesundheitliche Nebenwirkungen. Bei den Kunststoffen weiß man noch nicht, was ihre Bestandteile auf Dauer im Körper bewirken können, wenn sie in kleinsten Mengen freigesetzt werden.

Für die Herstellung von Goldinlays werden Legierungen aus Gold und anderen Metallen wie Platin, Silber oder Kupfer verwendet. Diese Metalle geben dem Gold erst die nötige Festigkeit, wandern aber in geringsten Mengen auch in den Körper.

Ständig kommen zudem **neue Materialien** auf den Markt. Naturgemäß gibt es mit ihnen **noch keine Langzeit-Erfahrungen**.

■ Aufwendig: Kunststofffüllungen

Dieses Füllungsmaterial ist eine Mischung aus hochfesten Kunststoffen mit anderen Materialien wie Glas-, Quarz oder Keramikpulver. Diese werden auch Komposite (composite = engl. zusammengesetzt) genannt. Die **zahnähnliche Farbe** ist der entscheidende Vorteil. Es wird daher besonders im Frontzahnbereich bevorzugt. Nachteilig ist die aufwendige Verarbeitung. Außerdem kann das Material beim Aushärten schrumpfen, so dass die Gefahr einer Randspaltbildung und in der Folge einer erneuten Einwanderung von Kariesbakterien besteht.



Vor dem Legen einer solchen Füllung wird der Zahnarzt zunächst die Flächen der vorbereiteten Kavität mit Phosphorsäure anätzen, damit der Kunststoff nachher gut haftet, sie anschließend sorgfältig spülen und trocknen. Im nächsten Schritt wird ein flüssiger Haftvermittler (Bonding) aufgetragen und durch **Bestrahlung mit meist blauem Licht** ausgehärtet (polymerisiert). Der Haftvermittler stellt später die feste Ver-

bindung zwischen Zahn und Füllung her.

Nach dem Aushärten des Bondings wird das Kunststoffmaterial in Form einer weichen Paste portionsweise in die Kavität eingebracht und jeweils schichtweise polymerisiert. Dadurch wird der **Schrumpfeffekt so klein wie möglich** gehalten. Die jeweils nächste Schicht füllt dabei auch den Randspalt der vorigen. Nach und nach entsteht so die Füllung aus zahlreichen Schichten.

Schließlich werden die überstehenden Teile der Füllung abgeschliffen und die Oberfläche entsprechend einer natürlichen Kaufläche geformt. Zum Schluss wird die Oberfläche poliert, damit sie Bakterien möglichst wenig Halt bietet.



■ Glas-Ionomer-Zemente und Kompomere

Glas-Ionomer-Zemente sind Mischungen aus Kunststoffen und einem pulverisiertem Glas. Sie haften direkt am Zahn und müssen nicht erst geklebt werden. Zudem geben sie Fluorid ab, härten da-



durch die umgebende Zahnhartsubstanz und beugen Sekundärkaries vor. Allerdings lassen sie sich schlecht polieren und sind auch starken Kaubelastungen langfristig nicht gewachsen.

Die neueste Generation der Glas-Ionomer-Zemente ist stabiler. Daher kann sie der Zahnarzt zum Beispiel für limitiert kaulasttragende Füllungen, für **Milchzahnfüllungen** und für provisorische Füllungen, Unterfüllungen oder als Aufbaumaterialien einsetzen.

»**Kompomere**« nennt man Mischungen aus Glas-Ionomer-Zementen und Kunststoffen. Sie sollen die Vorteile beider Gruppen vereinen, besitzen aber auch einige der Nachteile. Die langfristige Stabilität im Kaubereich ist eingeschränkt und man nutzt sie deshalb häufig für kleinere Füllungen, Füllungen an Milchzähnen und an Zahnhälsen.

■ Kunststoff-Inlays

In der Regel werden Kunststoff-Füllungen schichtweise in den Zahn eingebracht. Man kann sie aber auch nach einer Abformung

im Labor herstellen und dann befestigen. Solche Kunststoff-Inlays sind in der Regel etwas **günstiger als Keramik-Inlays**.

■ Was lange währt: Gold

Gold ist relativ teuer, hat aber im Mund auch bei starker Kaubeanspruchung eine **ausgezeichnete Haltbarkeit**. Zudem passt es sich der natürlichen Abnutzung der anderen Zähne an. Allergien kommen vor, sind aber äußerst selten. Wegen der auffälligen Farbe wird es aber nur im Seitenzahnbereich verwendet. Im Frontzahnbereich greift man auf zahnfarbene Materialien zurück.

Anders als plastische Füllungen kann der Zahnarzt Gussfüllungen aus Gold nicht selbst herstellen – das macht der Zahntechniker. Der Zahnarzt macht nach der Präparation des Zahns einen **Abdruck**, der die Form der Kavität genau wiedergibt. Anhand dieses Abdrucks stellt der Zahntechniker dann ein **Goldinlay** her, das exakt in die Kavität passt. Bis es fertig ist, bekommt der Zahn eine provisorische Füllung.



Bei der nächsten Behandlungssitzung prüft der Zahnarzt, ob das Inlay tatsächlich genau passt und schleift es gegebenenfalls etwas zurecht. Dann wird es mit Zement befestigt.



■ So gut wie unsichtbar: Keramik

Keramikmaterialien gehören heute zu den beliebtesten Stoffen für Inlays, zumal für Versorgungen im sichtbaren Bereich. Denn Keramik ist **zahnfarben, sehr haltbar und gut verträglich**. Allerdings ist die Herstellung aufwendig und teuer. Außerdem kommt es hier auf besonders gute Passgenauigkeit an, denn das Material ist so hart, dass es bei nicht korrektem Sitz den gegenüber stehenden Zahn schädigen kann.

Weil das Keramikmaterial nicht plastisch ist, wird die Keramikfüllung – wie das Goldinlay – von einem Zahn-techniker hergestellt. Auch hier muss der Zahnarzt also zunächst einen **Abdruck** nehmen, der dann für die Herstellung der Keramikfüllung genutzt wird. Dies kann einige Tage dauern. Der Zahnarzt prüft bei der nächsten Sitzung die Passgenauigkeit des Keramikinlays, schleift gegebenenfalls nach und klebt es mit einem Kunststoffzement in die Kavität ein.



Eine **schnelle Alternative** bietet die CEREC-Technik (CEramic REConstruction): Dabei wird der Zahn nach der Präparation mit einer elektronischen Spezialkamera »abgetastet«. Sie liefert ein exaktes räumliches Bild an einen Computer. Und der wiederum steuert nun eine Schleifmaschine, die anhand der Bilddaten eine passgenaue Füllung aus einem Keramikblock fräst. Diese wird dann in den Zahn eingeklebt.

Alles zusammen dauert nur wenige Stunden.

Ein Nachteil muss bei Keramik-Restaurationen jedoch nach wie vor in Kauf genommen werden: Sie sind wesentlich teurer als Amalgamfüllungen. Dafür hat man aber auch zuverlässige, gut aussehende und dauerhafte Füllungen: Rund 95 Prozent aller Keramik-Inlays halten länger als elf Jahre.

■ Welche Füllung soll ich wählen?

Früher war die Wahl der Füllung keine Frage – außer Amalgam und teurem Gold gab es praktisch nichts. Heute gibt es unterschiedliche plastische Füllungsmaterialien, die Zahntechnik bietet weit bessere Möglichkeiten, und auch die Ansprüche der Patienten sind gestiegen.

Amalgam ist heute bei vielen Menschen nicht mehr erwünscht, weil sie Gesundheitsgefahren befürchten. Außerdem wün-

schen viele Patienten ein **zahnfarbenes Füllungsmaterial**. Und natürlich sollen die Füllungen auch lange halten.

Nicht für jeden Patienten kommen alle Materialien in Frage. Zudem müssen die unterschiedlichen Kosten ebenfalls bei der Entscheidung berücksichtigt werden. Es gibt deshalb **keine generelle Empfehlung** für eine bestimmte Füllungsart oder ein bestimmtes Füllungsmaterial. Vielmehr muss

diese Frage jeweils individuell zwischen Zahnarzt und Patient erörtert und erst nach einer entsprechenden Beratung entschieden werden.



■ Wurzelkanalbehandlung

Ist die **Pulpa** im Zahn (das Zahnmark oder der »Zahnerv«, bestehend aus Nervfasern, Lymph- und Blutgefäßen) zum Beispiel infolge von Karies stark entzündet, ist eine umfassendere Behandlung nötig: Die Pulpa muss dann vollständig aus dem gesamten Zahn, d. h. aus der Zahnkrone und den Zahnwurzeln, entfernt werden.

Jede Wurzel enthält mindestens einen Wurzelkanal, in dem sich die Pulpa befindet. Manchmal verzweigt sich die Pulpahöhle im Bereich der Zahnwurzel in **mehrere Kanäle**, von denen wiederum feinste Seitenkanälchen abzweigen. Sie bieten den Bakterien gute Schlupfwinkel, von denen aus sie Zahn und Kieferknochen erneut befallen können. Um die Zahnwurzel zu sanieren, ist daher eine aufwendige Wurzelkanalbehandlung nötig.

Wird ein betroffener Zahn als »erhaltungswürdig« eingestuft, übernimmt die Krankenkasse in der Regel die Kosten. Dies ist zum Beispiel der Fall, wenn sich ein Backenzahn in einer vollständigen Reihe (ohne Lücke) befindet oder wenn die Behandlung eine einseitige Verkürzung der Zahnreihe verhin-

dert. Die Krankenkasse zahlt auch, wenn durch die Wurzelkanalbehandlung vorhandener Zahnersatz erhalten werden kann. In Einzelfällen können auch andere Gründe für eine Erhaltungswürdigkeit sprechen.

Umgekehrt gibt es auch Situationen, bei denen die **Erfolgsaussichten** unklar sind, oder die die Anwendung spezieller Behandlungstechniken erfordern. Dies kann zur Folge haben, dass die Krankenkassen die Kosten nur teilweise oder gar nicht übernehmen. Der Zahnarzt wird dem Patienten in diesen Fällen erläutern, welche alternativen Möglichkeiten in therapeutischer und finanzieller Hinsicht bestehen.



■ Diffizile »Kanalarbeiten«

Zur Wurzelkanalbehandlung wird der Zahn zunächst trocken gelegt, damit weder Speichel noch Blut – und damit auch Bakterien – in die Zahnhöhle eindringen können. Das Trockenlegen geschieht oft mit Watteröllchen. Besser und sicherer – wenn auch etwas zeitintensiv – ist das Abdecken der Zahnumgebung mit einem Gummituch, dem **Kofferdam**. Auch wird der Zahnarzt den Zahn vor der Behandlung röntgen, um sich über die genaue Größe und den Verlauf der

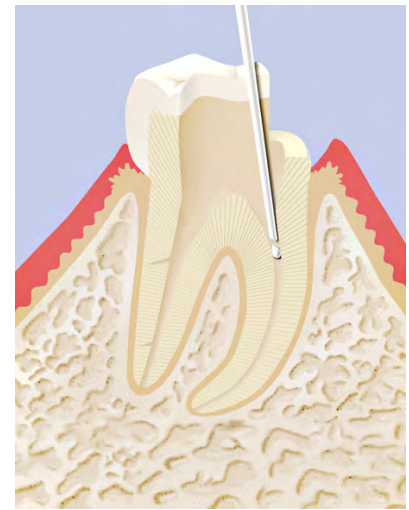
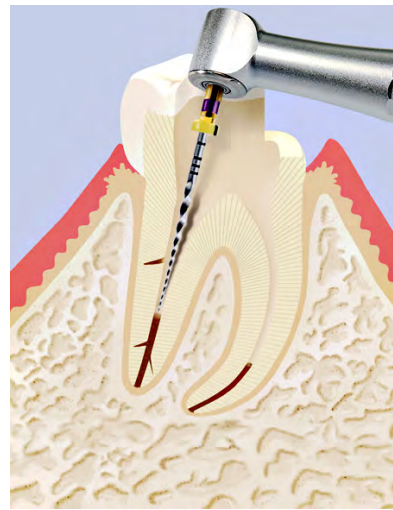


Die Kanäle werden erweitert und die Wände geglättet, um Bakterien-schlupflöcher zu beseitigen. Mithilfe eines Röntgenbildes oder elektronischer Widerstandsmessung wird kontrolliert, wie weit die Wurzelkanalinstrumente jeweils in die Kanäle eingeführt werden müssen.

Hier kann und muss der Zahnarzt seine ganze Kunst entfalten, denn dies ist der schwierigste und mühsamste Teil der Arbeit. Besonders bei Backenzähnen sind die Wurzeln oft stark gekrümmt. Wenn aber Bakterien zurückbleiben, entzündet sich die Wurzel erneut, und dann muss die Wurzelkanalbehandlung wiederholt oder der Zahn sogar gezogen werden.

Wurzelkanäle zu informieren. Bei Backenzähnen kann man bis zu vier, manchmal auch mehr Wurzelkanäle finden.

Nach der Eröffnung der Pulpa-höhle mittels eines Bohrers wird mit feinen Raspeln und Feilen das Pulpagewebe aus den Wurzelkanälen entfernt.



■ Keimsichere Versiegelung

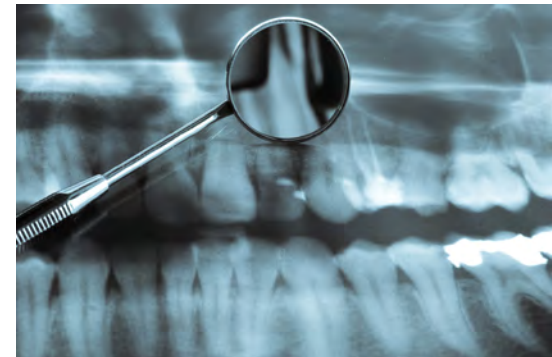
Nach der mechanischen Aufbereitung werden die Kanäle mit bakteriziden (Bakterien abtötenden) Flüssigkeiten gründlich gespült. Sie schwemmen zudem Mikroorganismen, Feilspäne und Gewebereste heraus. War der Wurzelkanal stark durch Bakterien infiziert, werden die Wurzelkanäle anschließend für einige Tage oder länger mit einer **desinfizierenden Füllung** versehen. Der Zahn wird solange mit einer provisorischen Füllung verschlossen.

Schließlich entfernt der Zahnarzt das **Provisorium** und bringt in jeden der Wurzelkanäle – unter Röntgenkontrolle – die endgültige Wurzelkanalfüllung ein. Sie besteht aus einer (keimtötenden) Wurzelkanalfüllpaste sowie einem biegsamen Stift aus dem gummiähnlichen Material Guttapercha, der den Kanal zuverlässig verschließt. Die **Wurzelkanalfüllung** sollte nicht über den Wurzelkanal hinaus in den Kieferknochen ragen, denn dies könnte Entzündungen auslösen. Andererseits ist es wichtig, möglichst alle Wurzelkanäle vollständig bis zur Wurzelkanalspitze zu füllen. Zum Schluss wird der Zahn mit einer dichten Füllung versorgt, um ihn wieder funktionstüchtig zu machen und

einer neuerlichen Entzündung vorzubeugen. Falls der Zahn mit einer Füllung nicht mehr dauerhaft zu versorgen ist, muss eine Teilkrone oder Vollkrone in Betracht gezogen werden. Dies darf aber erst nach völliger Beschwerdefreiheit erfolgen, was manchmal ein paar Monate dauern kann.

Treten erneut Beschwerden an dem Zahn auf, kann eine erneute Wurzelkanal-

behandlung notwendig werden. Ist die Ausheilung des knöchernen Defekts um die Wurzelspitze herum nicht zu erreichen, kann eine Wurzelspitzenresektion, d. h. eine Entfernung des erkrankten Gewebes um die Wurzelspitze herum und der Wurzelspitze selbst notwendig werden. Sind die Erfolgsaussichten nur gering, zum Beispiel durch schlechten Zugang bei stark gekrümmten Wurzeln, ist eine Entfernung des Zahnes angezeigt.





■ ■ Impressum

KZV BW Kassenzahnärztliche Vereinigung
Baden-Württemberg

Albstadtweg 9
70567 Stuttgart

Tel. 0711.7877.0
Fax 0711.7877.264

info@kzvbw.de
www.kzvbw.de

Autor Dr. Rainer Köthe
Rathausstraße 10
74924 Neckarbischofsheim

Layout Ruth Schildhauer
www.meduco.de

© KZV BW

Abbildungsnachweis: Contrastwerkstatt/Fotolia.com (S. 1); science photo/Shutterstock.com (S. 2); Ruth Schildhauer (S. 3, 4); DeguDent GmbH (S. 5 o., 14 o., 14 u.l.); elnexion AG (S. 5 u.); RCB Shooter/Shutterstock.com (S. 6); LifeART (S. 7, S. 17); Sandor Kacso/Fotolia.com (S. 8); Murat Subatli/Fotolia.com (S. 9 o.); www.spitta.de/dentimages (S. 9 u., 11); Ventin/Shutterstock.com (S. 10); racorn/Shutterstock.com (S. 12 l.); negrobike/Fotolia.com (S. 12 r.); pressmaster/Fotolia.com (S. 13); Ikonoklast Fotografie/Shutterstock.com (S. 14 u.r.); AG Keramik (S. 15); R.-Andreas Klein/Fotolia.com (S. 16); Dentsply Detrey (S. 18); VRD/Fotolia.com (S. 19).

