

Endodontische Revisionsbehandlung

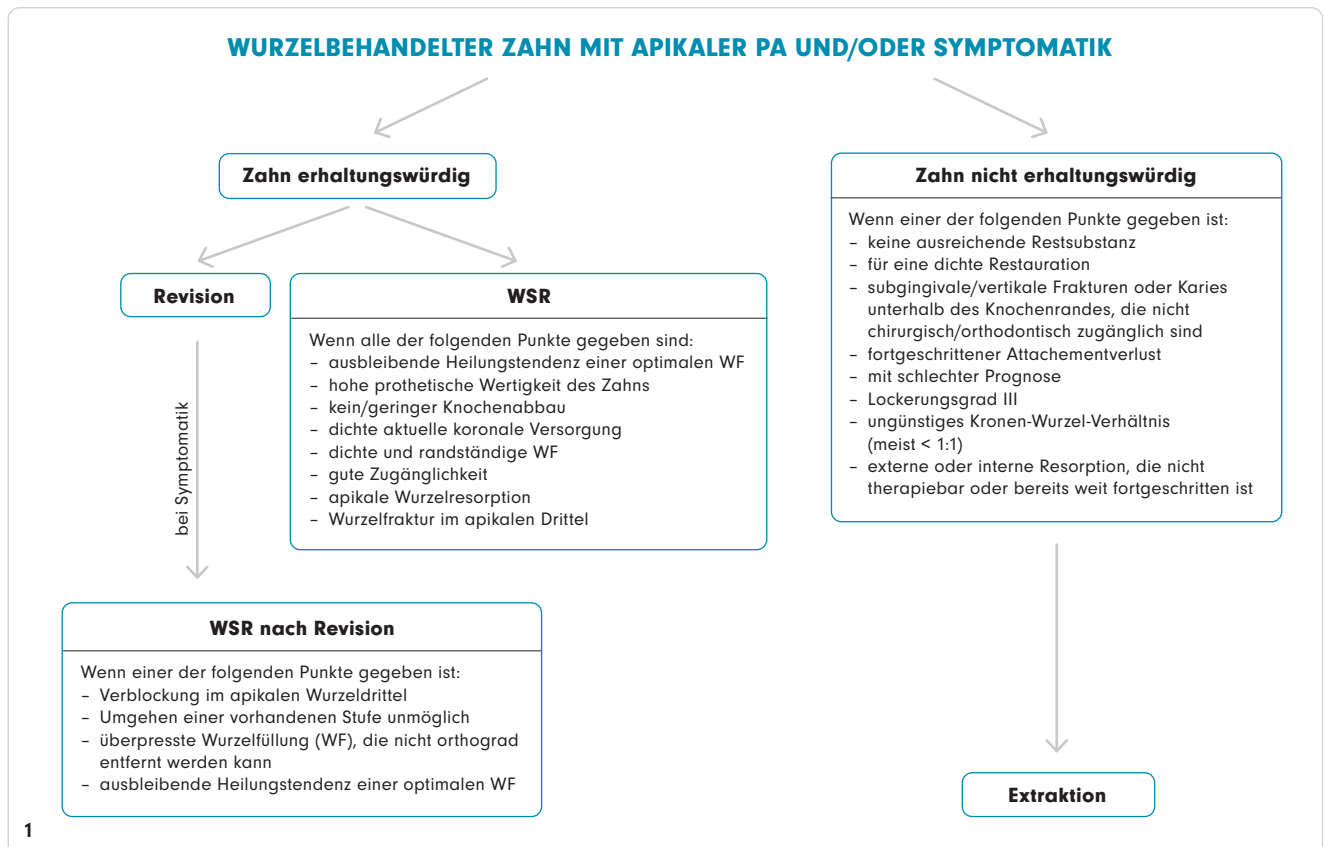
Wann, wie und mit welcher Prognose?

Die Wurzelkanalbehandlung ist ein fester Bestandteil der zahnärztlichen Versorgung. Trotz etablierter Protokolle und zunehmender technischer Unterstützung treten im Praxisalltag immer wieder Situationen auf, in denen das gewünschte Behandlungsergebnis nicht erreicht wird. Dies äußert sich meist durch eine persistierende oder neu auftretende apikale Parodontitis oder klinische Symptome wie Schmerzen, Klopfempfindlichkeit oder Schwellung. Neben der medizinischen Problematik beeinflussen solche Verläufe auch die Patientenzufriedenheit und das Vertrauen in die Behandlung.

ZÄ Eva Loder, Dr. Luise Krüger, Prof. Dr. Jörg Neugebauer

Sofern sich der Erfolg bei einer endodontischen Primärbehandlung ausbleibt, stellt die endodontische Revision eine zentrale Option zum Zahnerhalt dar. Alternativ kommen eine Wurzelspitzenresektion oder – bei ungünstiger Prognose – die Extraktion infrage (Abb. 1).¹ Typische Indikationen für eine Revision sind neben klinischer Symptomatik insbeson-

dere unbehandelte oder übersehene Kanäle, koronale Undichtigkeiten, Instrumentenfrakturen oder Perforationen. Die ESE-Leitlinie betont, dass endodontische Maßnahmen dem Erhalt funktionell relevanter Zähne dienen und dass Revisionsbehandlungen ausdrücklich zum Spektrum der Endodontie gehören.²



Warum scheitern Wurzelkanalbehandlungen?

Die Gründe für das Nichterreichen des gewünschten endodontischen Behandlungsergebnisses sind vielfältig, zeigen jedoch häufig ein wiederkehrendes Muster: Persistierende Infektionen entstehen meist durch eine unzureichende Desinfektion, nicht behandelte Kanalabschnitte, mangelhafte Aufbereitung oder Obturation sowie durch eine erneute Infektion von koronaler Seite. Auch iatrogene Komplikationen wie Perforationen, Stufenbildungen bei der Aufbereitung des Kanals oder Instrumentenfrakturen können die Prognose verschlechtern. Systematische Daten zeigen, dass nichtchirurgische Revisionsbehandlungen insgesamt gute Erfolgsaussichten haben, dass die Prognose jedoch bei periapikalen Läsionen, größeren Läsionen, höheren initialen PAI-Werten, Molaren und mandibulären Zähnen ungünstiger ist.³

Auffällig ist, dass prinzipiell ein erheblicher Teil dieser Probleme vermeidbar wäre. Schätzungen gehen davon aus, dass etwa 70 Prozent der Fehler auf Defizite in der Primärbehandlung zurückzuführen sind. Damit wird deutlich: Die Revision ist zwar eine effektive therapeutische Option, ersetzt jedoch nicht die Notwendigkeit einer qualitativ hochwertigen Erstbehandlung.

Besonders eindrücklich zeigte die Studie von Gorni und Gagliani, dass die Erfolgsrate orthograde Revisionen nach 24 Monaten insgesamt 69,0 Prozent betrug, jedoch bei erhaltener Kanalmorphologie 86,8 Prozent und bei zuvor iatrogen veränderter Morphologie nur 47 Prozent erreichte. Die Prognose der Revision hängt damit wesentlich davon ab, ob die ursprüngliche Wurzelkanalanatomie in der Primärbehandlung respektiert wurde.⁴

Revision ist mehr als „noch einmal aufbereiten“

Die Revisionsbehandlung unterscheidet sich grundlegend von der Primärbehandlung. Der Behandler steht nicht vor einem „unberührten“ System, sondern muss sich mit bereits veränderten, teilweise iatro-

**„Die Revision ist zwar eine
effektive therapeutische Option,
ersetzt jedoch nicht die
Notwendigkeit einer qualitativ
hochwertigen Erstbehandlung.“**

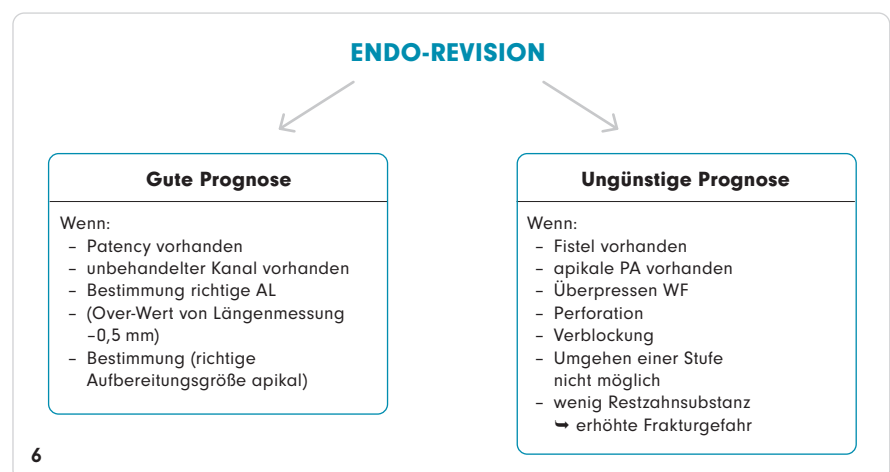
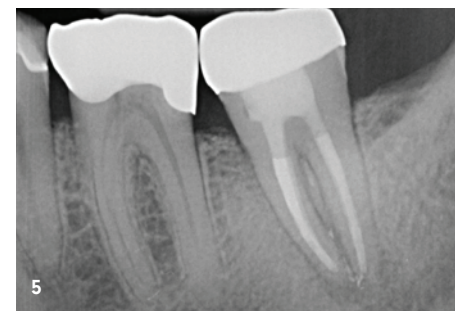
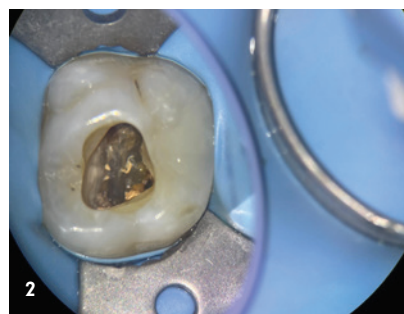


Abb. 2: Bei Revisionsbehandlung erneut eröffnete Zugangskavität mit nicht entferntem Dentikel am Pulpakammerboden. – **Abb. 3:** Deutliche Darstellung der Kanäleingänge nach Dentikelentfernung unter OPMI 8-fache Vergrößerung. – **Abb. 4:** Ausgangssituation vor Endo-Revision 37 mit apikaler PA mit interradikulärer Ausdehnung (V.a. Artefakt zwischen mesialer Wurzel 37 und distaler Wurzel 36). – **Abb. 5:** Verlaufskontrolle der Revisionsbehandlung nach neun Monaten. – **Abb. 6:** Entscheidungsmatrix zur endodontischen Revision.



Abb. 7: Ausgangssituation vor Endo-Revision 14 mit unklarer Darstellung bei unzureichender WF. – **Abb. 8:** Axialer Schnitt im Bereich der medialen Wurzeln mit nicht gefülltem mb-Kanal am Zahn 14. – **Abb. 9:** Apikale Parodontitis am Zahn 14 mit 3 Kanälen und Unterbrechung der Kortikalis.

gen beeinflussten Strukturen auseinandersetzen. Verblockungen, Stufen oder verbliebene Dentikel (Abb. 2+3) erschweren den Zugang, während unbehandelte Kanäle oder Isthmen (Abb. 4+5) häufig erst unter Vergrößerung sicher identifiziert werden können.^{5,6}

Günstig ist die Ausgangssituation vor allem dann, wenn bislang unbehandelte Strukturen vorliegen oder eine apikale Durchgängigkeit (Patency) erreicht werden kann (Abb. 6). Ungünstiger wird die Prognose bei Vorliegen eines Fistelgangs, größere periapikale Läsionen, Perforationen, Extrusion von Wurzelfüllmaterial oder kompromittierter restaurativer Ausgangslage.³

Diagnostik: Grundlage jeder Entscheidung

Die Entscheidung für oder gegen eine Revision basiert auf einer sorgfältigen klinischen und radiologischen Diagnostik. Nach den Qualitätsrichtlinien der European Society of Endodontology umfasst dies Anamnese, extra- und intraorale Untersuchung, Sensibilitätstests sowie eine reproduzierbare radiologische Diagnostik, vorzugsweise in Paralleltechnik mit Haltesystem (Abb. 7). Gegebenenfalls sind zusätzliche Aufnahmen aus verschiedenen Projektionen erforderlich. Behandelt werden sollten funktionell oder ästhetisch relevante

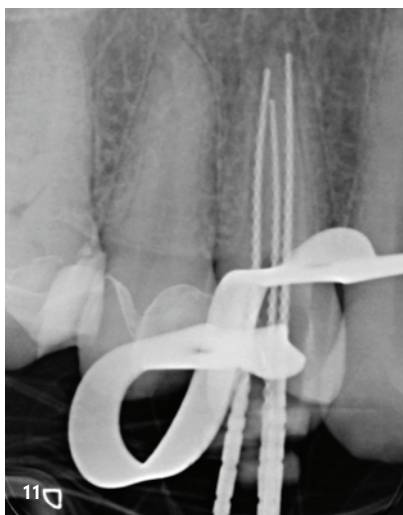


Abb. 10: Kontrolle der vollständigen Entfernung des zuvor eingebrachten Wurzelfüllmaterials. – **Abb. 11:** Röntgenkontrastaufnahme (db+mb konfluieren auf den letzten 1,5 mm).

Zähne mit realistischer Prognose. Komplexe Fälle sollten an entsprechend erfahrene Behandler überwiesen werden.²

Während konventionelle zweidimensionale Röntgenaufnahmen die Basis darstellen, kann die digitale Volumentomografie insbesondere bei komplexen Fällen entscheidende Zusatzinformationen liefern, etwa bei Verdacht auf zusätzliche Kanäle, resorptive Defekte, Perforationen oder das Ausmaß apikaler Läsionen (Abb. 8+9).⁷

Erst die Kombination aller Befunde erlaubt eine fundierte prognostische Einschätzung und die gemeinsame Therapieentscheidung mit dem Patienten, ob eine Revision sinnvoll ist oder ob chirurgische oder extraktive Maßnahmen vorzuziehen sind.

Klinisches Vorgehen: strukturiert zum Ziel

Im Rahmen der ersten Sitzung steht die vollständige Entfernung des vorhandenen Wurzelfüllmaterials im Vordergrund (Abb. 10). Dies erfolgt heute idealerweise unter dem Operationsmikroskop, das eine präzise Darstellung der Pulkammer, aller Kanaleingänge sowie -systeme ermöglicht.⁸ Gerade hier zeigt sich häufig, dass vermeintlich behandelte Zähne noch zusätzliche, bislang nicht instrumentierte Strukturen aufweisen. Ziel ist die vollständige Re-Erschließung des Endodonts, die sichere Identifikation aller relevanten Kanalanteile und die Beseitigung mikrobieller Rückzugsräume. Die Bedeutung der ursprünglichen Morphologie für die Erfolgsquote unterstreicht erneut die Arbeit von Gorni und Gagliani.⁴

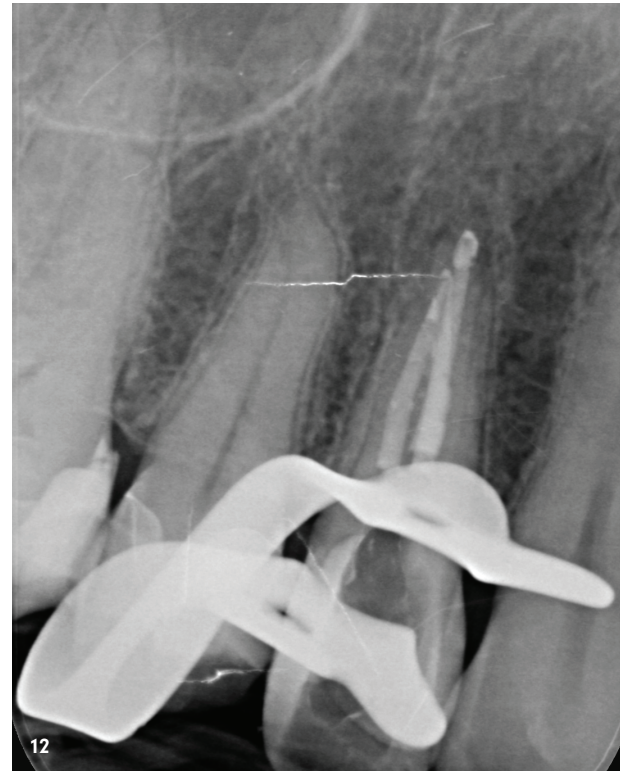


Abb. 12: Kontrollaufnahme nach WF.

Anzeige

Thinking ahead. Focused on life.

Choose serenity.
Rooted in reliability.

Endodontielösungen von MORITA.

Signo T500

Behandlungseinheit



Veraview X800

2D-/3D-Röntgensystem

Tri Auto ZX2+

Mess- &
Präparationssystem



Root ZX3

Apex Lokator

Die Bestimmung der Arbeitslänge erfolgt über die Herstellung einer apikalen Durchgängigkeit (Patency). Von diesem Patency-Wert werden 0,5 mm zur Festlegung der Arbeitslänge subtrahiert (Abb. 11). Der Zeitpunkt und die wiederholte Kontrolle der Arbeitslänge sind klinisch bedeutsam. Cardoso et al. zeigten in einer In-vitro-Studie, dass sich die Wurzelkanallänge im Verlauf der Behandlung und der Revision signifikant verändert.⁹ Zudem war die elektronische Längenmessung in den meisten Stadien zuverlässig, zeigte jedoch nach Herstellung der Patency eine geringere Genauigkeit. Daraus folgt für die Praxis, dass die Arbeitslänge im Revisionsfall nicht nur einmalig festgelegt, sondern im Verlauf erneut überprüft werden sollte.⁹

Anschließend wird das Kanalsystem chemomechanisch revidiert, wobei der apikalen Präparationsgröße eine besondere Bedeutung zukommt. Diese sollte so gewählt werden, dass eine effektive Spülung möglich ist – in der Regel mindestens ISO 25.

Die chemische Desinfektion erfolgt mittels Natriumhypochlorit und EDTA, immer unter aktivierter Spülung, um auch schwer zugängliche Bereiche zu erreichen. Nach Abschluss der Aufbereitung wird eine medikamentöse Einlage eingebracht und der Zahn provisorisch verschlossen.

In der zweiten Sitzung erfolgt bei Beschwerdefreiheit die Obturation. Ziel ist eine dreidimensional dichte, homogene Wurzelfüllung bis zur definierten Arbeitslänge (Abb. 12+13). Klinisch etabliert sind warm-vertikale Techniken; in ausgewählten Fällen kann auch ein apikaler MTA-Plug sinnvoll sein. Terauchi et al. zeigten für die Revisionsbehandlung, dass MTA-Obturation eine klinisch tragfähige Option darstellt.¹⁰ Dabei waren bündige oder leicht überstopfte MTA-Füllungen hinsichtlich der Heilung nicht nachteilig, während

„Ein suffizienter koronaler Verschluss war in einer prospektiven Untersuchung ein signifikanter Prognosefaktor für die periapikale Heilung, und definitive restaurative Faktoren beeinflussten auch das langfristige Zahnüberleben.“

Unterfüllungen mit deutlich schlechteren Ergebnissen und einem erhöhten Risiko chirurgischer Folgeeingriffe assoziiert waren. Zusätzlich erwies sich die präoperative Läsionsgröße als negativer Prognosefaktor.¹⁰

Abschließend wird ein dichter adhäsiver koronaler Verschluss hergestellt, da dieser entscheidend zur Vermeidung einer Reinfektion beiträgt (Abb. 14). Ein suffizienter koronaler Verschluss war in einer prospektiven Untersuchung ein signifikanter Prognosefaktor für die periapikale Heilung, und definitive restaurative Faktoren beeinflussten auch das langfristige Zahnüberleben.^{5,6}

Die Nachkontrolle des revisionsbehandelten Zahns erfolgt in der Regel nach sechs Monaten und dient der Beurteilung der knöchernen Regeneration.

Abb. 12: Kontrollaufnahme nach WF. – **Abb. 13:** WF unter OPMI unter achtfacher Vergrößerung. – **Abb. 14:** Abschlussröntgenbild nach adhäsivem koronalen Verschluss. – **Abb. 15:** Röntgenkontrolle nach acht Monaten bei subjektiver Beschwerdefreiheit und ohne klinischen Befund.

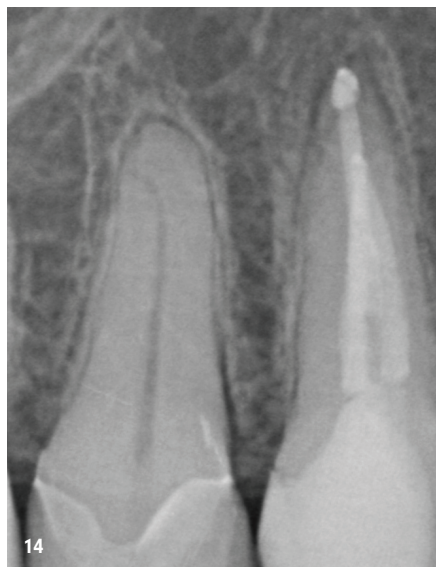
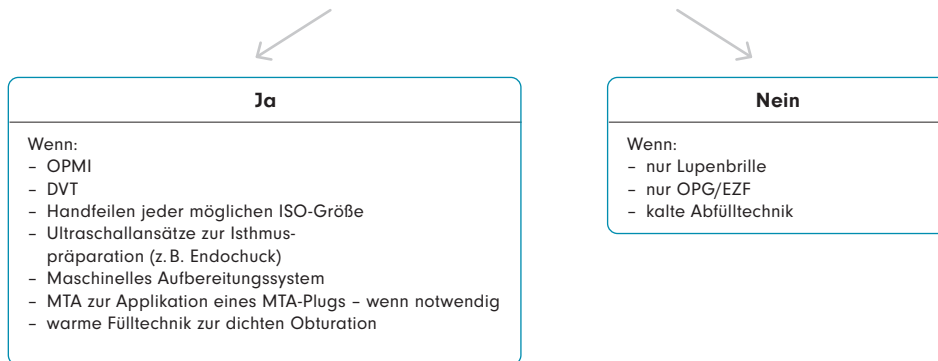




Abb. 16: Ablauf der Therapieschritte bei einer endodontischen Revision.

REVISION IN DER EIGENEN ZAHNARZTPRAXIS



17

Abb. 17: Entscheidungsparameter zur Überweisung an endodontischen Spezialisten.

Diskussion: Technik ersetzt nicht das Konzept

Die moderne Endodontie ist geprägt durch einen erheblichen technologischen Fortschritt. Operationsmikroskope, Nickel-Titan-Instrumente und aktivierte Spültechniken haben die Möglichkeiten der Behandlung deutlich erweitert und die Erfolgsraten verbessert.¹²⁻¹⁵ Dennoch bleibt entscheidend, dass diese Technologien sinnvoll in ein strukturiertes Behandlungskonzept eingebettet werden.

Gerade die endodontische Revisionsbehandlung verdeutlicht, dass viele unerwünschte Behandlungsergebnisse auf Defizite in der Primärtherapie zurückzuführen sind.¹⁶

Unzureichende Diagnostik, fehlende Visualisierung oder eine unvollständige Aufbereitung führen häufig zu persistierenden Infektionen. Insofern ist die Revision nicht nur Therapie, sondern auch eine Art „Spiegel“ der ursprünglichen Behandlung.

Die DVT bietet in komplexen Fällen einen erheblichen diagnostischen Mehrwert, sollte jedoch indikationsgerecht eingesetzt werden.⁷ Ebenso wichtig ist die kritische Indikationsstellung: Nicht jeder Zahn ist revisionswürdig, und nicht jede Revision führt langfristig zum Erfolg. Hier ist eine realistische Einschätzung der Prognose essenziell und gegebenenfalls wie von der ESE-Leitlinie gefordert, eine Überweisung komplexer Fälle erforderlich.²

Fazit: Zahnerhalt mit Konzept

Die endodontische Revisionsbehandlung stellt eine effektive Möglichkeit dar, kompromittierte Zähne langfristig zu erhalten. Voraussetzung ist jedoch eine sorgfältige Diagnostik, ein strukturiertes Vorgehen, der gezielte Einsatz moderner Technologien und die konsequente Identifikation, Aufbereitung, Desinfektion und Obstruktion aller Kanalsysteme. Unbehandelte oder nicht ausreichend bearbeitete Strukturen stellen durch die dort verbliebenen Bakterien eine häufige Ursache für Komplikationen in der endodontischen Therapie dar und bilden zugleich den zentralen Ansatzpunkt jeder Revision.

Über die periapikale Heilung hinaus ist auch der langfristige Zahnerhalt hoch relevant, in einer prospektiven Studie lagen die Vier-Jahres-Überlebensraten nach primärer und sekundärer Wurzelkanalbehandlung jeweils bei etwa 95 Prozent, wobei unter anderem Patency, das Vermeiden von Extrusionen und eine suffiziente definitive Restauration prognostisch bedeutsam waren.⁵

Gleichzeitig unterstreicht die Revisionsbehandlung die Bedeutung einer qualitativ hochwertigen Primärtherapie. Denn viele Komplikationen lassen sich bereits im ersten Behandlungsschritt vermeiden.

Ist eine Revision dennoch erforderlich, stellt sie bei korrekter Indikationsstellung und sachgerechter Durchführung eine prognostisch wertvolle Alternative zur Extraktion und damit eine zentrale Option in der modernen zahnerhaltenden Zahnmedizin dar (Abb. 17).

Abbildungen: © ZÄ Eva Loder/Dr. Bayer & Kollegen

kontakt.

ZÄ Eva Loder

Dr. Luise Krüger

Prof. Dr. Jörg Neugebauer

Dr. Bayer und Kollegen

Von-Kühlmann-Straße 1

86899 Landsberg am Lech

ZÄ Eva Loder
[Infos zur
Autorin]



Prof. Dr. Jörg
Neugebauer
[Infos zum
Autor]



Dr. Luise
Krüger
[Infos zur
Autorin]



Literatur



Biß zur Perfektion

Lösungen zur Zahnerhaltung



ReViCal® RootSealer MTA NoMix

Bioaktiver, gebrauchsfertiger, mineralisierender,
definitiver, reiner MTA-Wurzelkanal-Sealer
ohne Monomere



ReViCal® RootSealer

Bioaktiver, dualhärtender,
mineralisierender, definitiver
MTA-Wurzelkanal-Sealer

www.r-dental.com



R-dental Dentalerzeugnisse
T 040 - 30 70 70 73-0
E info@r-dental.com
I www.r-dental.com



Biß zur Perfektion