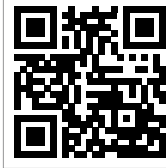


Die endodontische Behandlung anspruchsvoller Kanalstrukturen ist durch die Etablierung leistungsfähiger Nickel-Titan-Systeme scheinbar zur Routine geworden. Doch auch Instrumente aus diesen Legierungen unterliegen den physikalischen Gesetzen, ein Verklemmen vollrotierender Feilen im Kanal führt innerhalb weniger Sekunden zum Instrumentenbruch. Der vorliegende Beitrag zeigt potenzielle Schwierigkeiten bei der Aufbereitung auf und bietet verschiedene Lösungsmöglichkeiten an.

Dr. Bernard Bengs  
[Infos zum Autor]



## Strategien zur Behandlung komplexer Kanalsysteme

Dr. Bernard Bengs

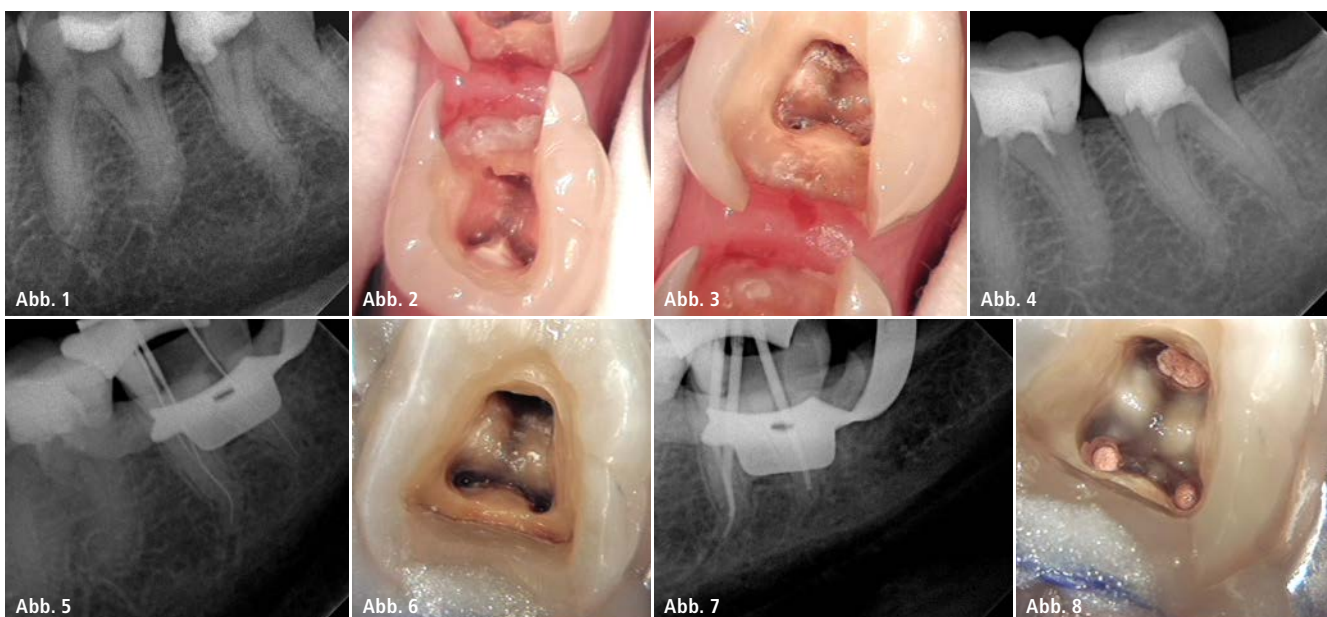
Ein Patient stellte sich im Januar 2014 mit diffusen Beschwerden im Bereich der Zähne 36 und 37 vor. Der Hauszahnarzt hatte beide Zähne mit Zementprovisorien versehen. Die Zähne waren nicht druckdolent, leicht perkussionsempfindlich, reagierten nicht auf die Sensibilitätsprobe auf Kältereize, der Lockerungsgrad betrug 0, die Sondierungstiefe 3 mm. Nähere Informationen zur Vorbehandlung waren nicht erhebbbar.

Im präoperativen Röntgenbild waren tiefreichende, das Pulpacavum vermutlich erreichende Füllungen erkennbar bei unauffälligen apikalen Verhältnissen an beiden Zähnen. Es fanden sich röntgenologisch Hinweise auf eine zweite distale Wurzel bei beiden Zähnen, die mesiale Wurzel von Zahn 37 zeigte einen s-förmigen Verlauf (Abb. 1). Nach entsprechender Aufklärung und Beratung wurde eine endodontische Behandlung beider Zähne vereinbart,

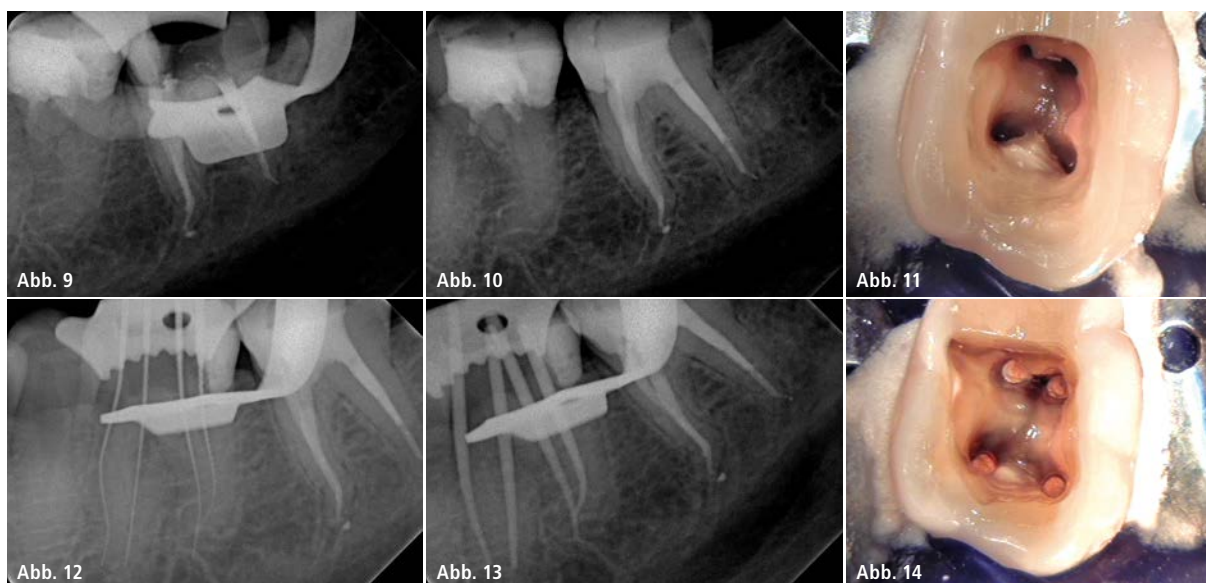
vorbehaltlich der Situation nach Entfernung der vorhandenen Füllungen.

### Endodontische Behandlung

Im Folgetermin wurden zunächst die Provisorien an beiden Zähnen entfernt. In der Tat war jeweils das Pulpacavum durch den Vorbehandler freigelegt worden, vitales Gewebe war nicht mehr feststellbar (Abb. 2 und 3). Es wurden unter Kofferdam adhäsive präendodontische



**Abb. 1:** Präoperatives Röntgenbild 36/37. – **Abb. 2:** Zahn 36 PV entfernt. – **Abb. 3:** Zahn 37 PV entfernt. – **Abb. 4:** Zweites Präoperatives Röntgenbild. – **Abb. 5:** Röntgenmessaufnahme 37. – **Abb. 6:** Trepanation 37. – **Abb. 7:** Masterpointaufnahme 37. – **Abb. 8:** Wurzelfüllung 37.



**Abb. 9:** WF-Kontrolle 37. – **Abb. 10:** Kontrolle Verschluss 37. – **Abb. 11:** Trepanation 36. – **Abb. 12:** Röntgenmessaufnahme 36. – **Abb. 13:** Masterpointaufnahme 36. – **Abb. 14:** Wurzelfüllung 36.

Aufbauten aus niedrigviskösem Komposit gefertigt und Calciumhydroxid als medikamentöse Einlage eingebracht. Ein zweites präoperatives Röntgenbild wurde erstellt (Abb. 4).

Im weiteren Behandlungsverlauf wurde aufgrund der vom Patienten geäußerten Beschwerden zuerst Zahn 37 unter dem Mikroskop trepaniert. In der distalen Wurzel ließen sich in der Tat zwei Kanäle darstellen, die im apikalen Drittel konfluieren. Nach initialer Sondierung aller Kanäle mit einer Scout-Feile ISO 06 wurde ein Pre-Flaring mit Gates-Bohrern #2–4 vorgenommen, um so die Kanalkrümmung zu reduzieren, infiziertes Gewebe in großem Umfang zu entfernen und eine gute Spülung zu ermöglichen. Der Gleitpfad wurde manuell präpariert mit Kerr-Feilen ISO 06-08-10-15. Auf eine maschinelle Präparation des Gleitpfades wurde aufgrund der außerordentlich engen, mehrfach gekrümmten Kanäle verzichtet, zumal z. B. Pathfiles (Dentsply Maillefer, Baillaigues) immerhin die ISO-Größen 13-16-19 besitzen, also ein nicht unbeträchtliches Risiko des Verklebens bestanden hätte.

Nach endometrischer Längenmessung und röntgenologischer Bestätigung der Arbeitslänge (Abb. 5) wurden die Kanäle mit Hyflex CM-Feilen (COLTENE, Altstätten) in Single Length-Technik/Variable Tip – Variable Taper aufbereitet. Das heißt konkret: Alle Instrumente auf Arbeitslänge. In der sehr schlanken,

s-förmigen mesialen Wurzel war die Sequenz: 15.04/20.04/20.06/25.04/25.06/30.04/30.06.

Natürlich sind das viele verschiedene Feilen, die jedoch jeweils nur sehr kurz arbeiten im Kanal. Der jeweilige Abtrag ist entsprechend gering, die gute Effizienz und hohe Flexibilität der Feilen ermöglicht ein sehr fein dosiertes Präparieren. Eine Festlegung der finalen Aufbereitungsgröße erfolgte über ein apical gauging mit Lightspeed-Instrumenten (Kerr, Rastatt). Eine größere apikale Aufbereitung der mesialen Wurzel als 30.06 hätte zudem unweigerlich zu einer übermäßigen Substanzschwächung und aufgrund der zunehmenden Rigidität der Instrumente zu einer Transportation geführt.

Die distale Wurzel wurde abweichend bis zur Größe 40.06 präpariert, der infizierte Isthmus zwischen den distalen Kanälen wurde sonoabrasiv erweitert bzw. entfernt, sodass ein gemeinsamer Kanaleingang entstand (Abb. 6). Nach der Masterpointeinprobe (Abb. 7) und der warm-vertikalen Obturation des Kanalsystems in modifizierter Schilder-Technik (Abb. 8 und 9) wurde der Zahn direkt adhäsiv verschlossen mit Komposit (Abb. 10).

In der nächsten Sitzung wurde Zahn 36 trepaniert (Abb. 11), auch hier erfolgte zunächst die Sondierung des Kanalsystems mit einer Scout-Feile ISO 10 und das Pre-Flaring mit Gates-Bohrern #2-4

sowie eine manuelle Gleitpfadpräparation bis ISO 20. Distal wies der Zahn zwei separate Kanäle auf. Wie bereits die nach endometrischer Längenbestimmung angefertigte Röntgenmessaufnahme zeigt, konfluieren die distalen Kanäle im unteren Drittel, wobei im Gegensatz zu Zahn 37 der Zusammenfluss in einem deutlich ungünstigeren Winkel mit einer starken Krümmung erfolgt (Abb. 12). Aufgrund dessen wurde zunächst der gradlinige distolinguale Kanal auf Arbeitslänge aufbereitet, in diesem Fall mit Protaper Universal (Dentsply Maillefer, Baillaigues) bis Größe F4 (also 40.06). Dann wurde ein Guttaperchastift in den Kanal eingebracht und durch eine in den distobuccalen Kanal bis zur Konfluationsstelle eingeführte Kerr-Feile der Punkt des Zusammentreffens in der Guttapercha markiert. Der Kanal wurde dann nicht auf Arbeitslänge, sondern nur bis zur Stelle des Zusammenfließens präpariert, um nicht die Instrumente im Bereich des abrupten Knicks einem überflüssigen Frakturrisiko zu unterwerfen.

Nach Aufbereitung der mesialen Kanäle ebenfalls bis F4 erfolgten dann die Masterpointeinprobe (Abb. 13), die warm-vertikale Obturation in modifizierter Schilder-Technik (Abb. 14 und 15) und der direkte adhäsive Verschluss des Zahnes mit Komposit (Abb. 16).

Der Patient ist beschwerdefrei, die nach einem festen Schema gefertigten postoperativen Röntgenaufnahmen



Abb. 15: WF-Kontrolle 36. – Abb. 16: Kontrolle Verschluss 36. – Abb. 17: Kontrolle postoperativ sechs Monate.

nach sechs Monaten (Abb. 17), zwölf Monaten (Abb. 18) und zwei Jahren (Abb. 19) zeigen reizlose periapikale Verhältnisse.

### Schlussfolgerungen

Die Behandlung zweier benachbarter Molaren mit unterschiedlichen NiTi-Systemen zeigt, dass eine erfolgreiche Aufbereitung nicht an ein bestimmtes Produkt gekoppelt ist, sondern vielmehr eine sorgfältige Diagnostik vor Behandlungsbeginn, aber auch während der Behandlung wichtige Informationen für die Behandlungsplanung liefert. Speziell die Röntgendiagnostik stellt hier einen Schlüsselfaktor dar:

1. Sorgfältige Prüfung der Kanalkrümmung, aber auch der Stärke der Wurzeln bereits präoperativ.
2. Ggf. eine zweite exzentrische Aufnahme machen, um Strukturen in bucco-oraler Richtung besser darstellen zu können.
3. Genaue Prüfung der Röntgenaufnahme liefert weitere Anhaltspunkte über den Kanalverlauf.
4. Bei sehr komplexen Fällen (Revision nach WSR, Resorptionen, Obliteration) kann ein hochauflösendes (!) DVT mit FOV 4x4 zusätzliche Informationen über die Kanalstrukturen liefern, die durch Überlagerungen im 2D-Röntgen nicht darstellbar sind.

Die Umsetzung der erhobenen Befunde in den Behandlungsablauf bzw. in eine geeignete Feilensequenz ist naturgemäß stark erfahrungs- und behandlerabhängig. Häufig wird eine Hybridisierung mit Feilen verschiedener Systeme komplexen Kanalsystemen am besten gerecht.

Die Wichtigkeit einer situationsgerecht angelegten Zugangskavität, die einen geradlinigen Zugang zum Kanalsystem ermöglicht, kann kaum überschätzt werden, da sie die Vorbiegung der Instrumente erheblich reduziert. Gleiches gilt für das Pre-Flaring im cervikalen Kanalanteil. Allein diese Faktoren verringern die Risiken in Bezug auf Stufenbildung und Instrumentenfrakturen spürbar.

Die manuelle Taktilität ist nach wie vor von überragender Bedeutung, da sie Eindrücke vom Kanalverlauf liefert, die bei maschineller Gleitpfadpräparation ohne vorherige Sondierung mit einer Scoutfeile nicht oder nur stark eingeschränkt übertragen werden.

Natürlich wird die apikale Aufbereitungsgröße wesentlich vom Ausmaß der Infektion des Kanalwanddentins bestimmt, doch sollte bei sehr schlanken Wurzeln das Verhältnis zwischen Kanalpräparation und Restsubstanz kritisch abgewogen werden. Dies gilt ebenso für stark gekrümmte, speziell s-förmige Kanalverläufe, bei denen zu rigide Instrumente zu einer Transportation, also einer unerwünschten Begradigung, im

Extremfall zu einer Strip-Perforation führen können. Häufig übersehen wird hierbei, dass z. B. bei UK-Molaren die Krümmung der mesialen Wurzel in bucco-oraler Richtung oft stärker ist als in mesio-distaler Richtung – und damit letztlich auch s-förmig.

Die dreidimensionale Obturation dieser komplexen Strukturen, zumal der bei UK-Molaren sehr häufigen Isthmen, gelingt nach Einschätzung des Verfassers am besten mit warm-vertikaler Kompaktion von Guttapercha.

### Fazit

Jede endodontische Therapie bewegt sich im Spannungsfeld ausreichender Entfernung infizierten Gewebes und gleichzeitiger Schonung der Zahnschubstanz zur Vermeidung von Kollateral- und Spätschäden. Jedes Behandlungsergebnis wird daher langfristig nur so gut sein wie die Behandlungsplanung vorab und deren den individuellen anatomischen Bedingungen angepasste Umsetzung. Viele Feilensysteme enthalten gut funktionierende Produkte. Jedoch erst eine individuell an den Behandlungsfall und die Erfahrung des Behandlers angepasste Zusammenstellung der Instrumente und eine sorgfältige Beachtung der grundlegenden Prinzipien werden zum Erfolg führen.



Abb. 18: Kontrolle postoperativ 12 Monate. – Abb. 19: Kontrolle postoperativ zwei Jahre.

### Kontakt

#### Dr. Bernard Bengs

Spezialist für Endodontologie der DGET  
Praxis Endodontie Berlin-Mitte  
Voxstraße 1  
10785 Berlin  
Tel.: 030-252 94 777  
dr.bengs@gmx.de  
www.endodontie-berlin-mitte.de