

Die Einführung des Nickel-Titan-Materials in der Endodontiebehandlung hat die Wurzelkanalaufbereitung in den letzten Jahrzehnten nachhaltig verändert. Aktuellste Produktneuerungen zeigen, dass diese Entwicklung noch längst nicht abgeschlossen ist und Neuheiten immer schneller in den Behandlungsalltag integriert werden. Dies ist insbesondere auf die wesentlichen Vorteile dieser neusten Generation von Feilen zurückzuführen: schnellere und sicherere Behandlung des Patienten bedingt durch die reziproke Bewegung sowie die deutliche Reduzierung des durch zyklische Ermüdung bedingten Feilenbruchrisikos.

Dr. Christoph Kaaden  
[Infos zum Autor]



VDW  
[Infos zum Unternehmen]



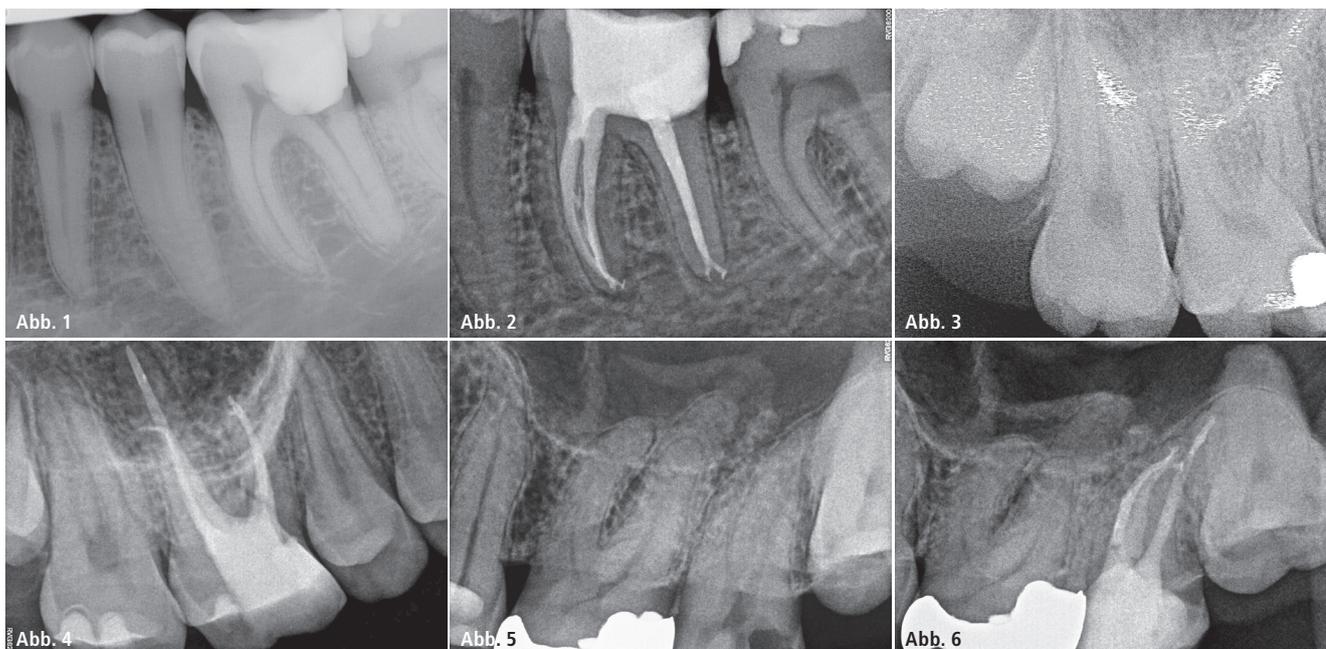
## Erste Erfahrungen mit der neuesten Generation von NiTi-Instrumenten

Dr. Christoph Kaaden

Das Hauptziel einer endodontologischen Therapie ist die Vermeidung bzw. Ausheilung einer apikalen Parodontitis. Pulpale und/oder periapikale Infektionen sollen durch die Behandlung zur Ausheilung gebracht und damit der Ausbreitung der Infektionen vorge-

beugt werden.<sup>1</sup> Eine möglichst vollständige chemomechanische Reinigung der gesamten Wurzelkanalsysteme ist für den langfristigen Erfolg von besonderer Bedeutung. Hierfür sollten mithilfe anatomischer Kenntnisse alle vorhandenen Wurzelkanalsysteme eines be-

troffenen Zahns erkannt, erschlossen, bestmöglich desinfiziert und abschließend gefüllt werden.<sup>2</sup> Im Vergleich zur Handinstrumentation mit Stahlfeilen führte die Einführung maschinell betriebener Nickel-Titan-Instrumente zur Präparation von Wur-



**Abb. 1:** Alio loco angefertigte präoperative Röntgenaufnahme Zahn 36. – **Abb. 2:** Die Röntgenkontrollaufnahme verdeutlicht die Komplexität der vorhandenen Wurzelkanalsysteme. – **Abb. 3:** Alio loco angefertigte präoperative Röntgenaufnahme Zahn 16 mit irreversibler Pulpitis. – **Abb. 4:** Postoperative Röntgenaufnahme Zahn 16 mit komplexer Anatomie mesiobukkal und ausgeprägter Wurzelkrümmung in distaler Radix auf den apikalen drei Millimetern. – **Abb. 5:** Präoperative Röntgenaufnahme Zahn 27 mit stark eingeschränkter Zugänglichkeit. – **Abb. 6:** Postoperative Röntgenaufnahme Zahn 27.

zelkanalsystemen zu einer erheblichen klinischen Erleichterung und erlaubt seitdem das vorhersagbare Erzielen gewünschter Behandlungsergebnisse (Abb. 1 und 2). Der maschinelle Antrieb erfolgt hierbei vorwiegend mit einem permanent rotierenden Bewegungsmuster für das jeweilige Instrument. Spätere Weiterentwicklungen der Technik bestanden dann primär in Veränderungen der Instrumentengeometrie sowie Modifikationen der Legierung. Erst in der jüngeren Vergangenheit wurde der Fokus auch auf alternative Antriebsweisen gelenkt.

Insbesondere die erstmals 2007 von Ghassan Yared vorgestellten Erfahrungen einer Technik ohne zwingende Notwendigkeit des vorab zu schaffenden Gleitpfads sorgten für Aufsehen.<sup>3</sup> Die stark reduzierte Anzahl der benötigten Instrumente für die Präparation fand hierbei die meiste Beachtung. Tatsächlich bestand die wahre Innovation jedoch in der modifizierten „Rotation“ – von der vollrotierenden zur reziproken.

Der Begriff reziprok bedeutet „wechselseitig“ und basiert auf dem von Roane beschriebenen „balanced force“-Konzept.<sup>4</sup> Abwechselnd erfolgt eine längere Rotation in Schneiderichtung, gefolgt von einer kürzeren Bewegung in Gegenrichtung. Da der Winkel der Drehung in Schneiderichtung größer ist als der der Rückbewegung, resultiert dies schließlich dennoch in der Rotation des Instrumentes um 360°. Für eine vollständige Umdrehung des Instrumentes werden hierbei drei Bewegungszyklen benötigt. Durch diese Arbeitsweise wird das Risiko des Torsionsbruchs (Belastungsbruch) stark reduziert, da in der Regel ein Verklemmen des Instrumentes im Kanal mit Überschreitung des maximalen Verdrehwinkels verhindert wird. Ferner besteht mittlerweile wissenschaftlicher Konsens darüber, dass ein reziprokes Bewegungsmuster im Vergleich zur permanenten Rotation zu einer erhöhten Resistenz gegen zyklische Ermüdung (Ermüdungsbruch) führt.<sup>5–7</sup> Im Vergleich zu vollrotierenden Systemen ist die Anwendung von reziproken Instrumenten daher auch bei Neuanwendern weniger fehleran-



**Abb. 7:** Präoperative Röntgenaufnahme Zahn 15 mit eingebrachtem Guttapercha-Stift in Fistelgang. – **Abb. 8:** Intrapräoperative Röntgenaufnahme mit eingepassten Guttapercha-Masterpoints. – **Abb. 9:** Präoperative Röntgenaufnahme Zahn 46 bei alio loco begonnener Wurzelkanalbehandlung. – **Abb. 10:** Die intrapräoperative Röntgenmessaufnahme visualisiert die intrakanaläre Stufe.

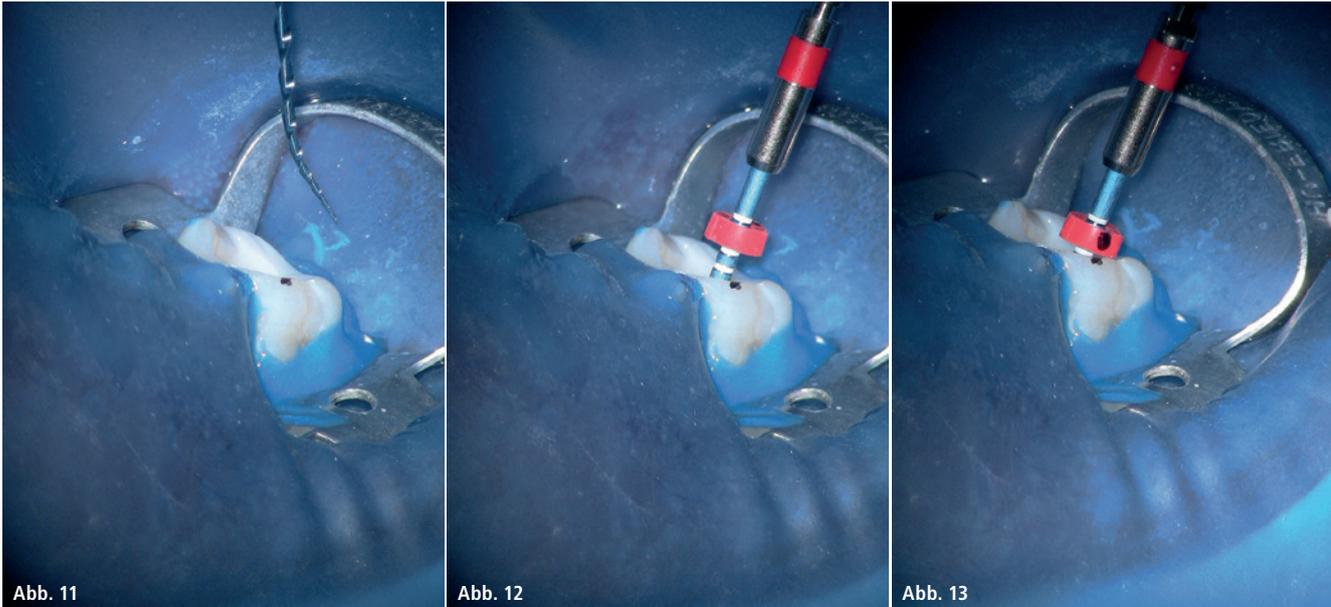
fällig<sup>8</sup> und erlaubt auch beim Vorliegen komplexer Anatomien eine effektive Erweiterung.<sup>9,10</sup> Insbesondere seit der Einführung des RECIPROC®-Systems (VDW, München) im Jahr 2011 hat diese Arbeitsweise im zahnärztlich-klinischen Alltag rasant an Bedeutung gewonnen und seine Vorzüge nachhaltig bestätigt.<sup>11,12</sup>

#### Bewährtes System mit neuen Materialeigenschaften

Im Herbst 2016 wurde nun mit der RECIPROC® blue die nächste Instrumentengeneration vorgestellt. Während Geometrie, Arbeitsweise und Behandlungsprotokoll nahezu unverändert bleiben, zeigt sich insbesondere anhand der blauen Instrumentenfarbe optisch die entscheidende Neuerung. Die hierfür verantwortliche Titanoxid-schicht auf der Instrumentenoberfläche entsteht durch ein spezielles Temperaturprotokoll nach dem Herstellungsprozess. Diese Erscheinung ist allerdings nur ein Nebenprodukt einer hierdurch veränderten Molekularstruktur des Nickel-Titans. Entscheidender ist, dass die Legierung durch die „Temperaturreifung“ deutlich an Flexibilität gewinnt und so auch stark gekrümmte Kanalsysteme vorhersagbar und noch sicherer bis apikal erweitert werden können

(Abb. 3–6). Zusätzlich zeigt sich eine nochmals erhöhte Widerstandsfähigkeit gegen zyklische Ermüdung, was sich positiv auf diesen möglichen Frakturmodus auswirkt.

Die effiziente Anwendung primär eines Instrumentes ohne vorgeschaltete zwingend erforderliche Gleitpfeaderstellung bei gleichzeitig sehr hoher Anwendungssicherheit stellt weiterhin den besonderen Vorzug dieses Systems dar. Gemäß der Herstellerangaben werden nach Anlegen einer adäquaten Zugangskavität zunächst die oberen zwei Drittel der Kanalsysteme instrumentiert. Hierzu wird das Instrument druckarm eingeführt und nach den ersten drei apikalwärts gerichteten Bewegungszyklen aus dem Kanal entfernt. Nach Reinigung des Instrumentes mit Kontrolle auf Unversehrtheit (insbesondere Aufdrillung) und Spülung aller intrakanalären Zahnanteile mit NaOCl wird die Präparation in gleicher Vorgehensweise fortgesetzt. Nach Erreichen der vorläufigen Arbeitslänge empfiehlt es sich nun, elektrometrisch die tatsächliche Präparationstiefe zu bestimmen und ggf. radiologisch zu verifizieren. Danach kann die sichere Ausformung der apikalen Kanalabschnitte erfolgen. Ob der dann erzielte Aufbereitungsdurchmesser ausreichend erscheint, sollte anhand von Zahnart, Anatomie



**Abb. 11:** Vorgebogenes RECIPROC blue Instrument. – **Abb. 12:** Vorgebogenes RECIPROC blue Instrument intrakanalär. – **Abb. 13:** Vorgebogenes RECIPROC blue Instrument auf gewünschter Arbeitslänge.

und Ausgangsdiagnose entschieden werden.

Um die desinfizierende Wirkung während der Präparationszyklen zu erhöhen und einen Abtransport der entstandenen Dentinspäne zu begünstigen, kann die Spülung zusätzlich mithilfe einer Polyamidspitze (EDDY, VDW) schallaktiviert werden. Diese Form der Irrigation unterstützt eine möglichst effektive Desinfektion des gesamten Wurzelkanalsystems. Als weiterer Effekt der veränderten Nickel-Titan-Molekularstruktur ist es nun auch möglich, das Instrument bei Bedarf vorzubiegen. Zum einen kann so das Einbringen des Instruments in zum Teil erschwert zugängliche Bereiche erleichtert werden (Abb. 7 und 8), zum anderen kann diese Eigenschaft genutzt werden,

um intrakanaläre Stufen oder ausgeprägte Krümmungen zu passieren bzw. zu meistern (Abb. 9–14). Neben der beschriebenen Anwendung von RECIPROC® blue eignet sich das System natürlich auch im Revisionsfall zur Entfernung ehemals eingebrachter Wurzelfüllmaterialien.

Klinische Tipps zur besonderen Beachtung:

- Das Vordringen des Instruments apikalwärts sollte möglichst druckarm erfolgen.
- Die Eindringtiefe pro Zyklus sollte auf wenige Millimeter beschränkt bleiben.
- Instrument und Kanalsystem sollten in kurzen Intervallen gereinigt bzw. gespült werden, um entstandenen Debris zu entfernen.
- Trotz verkürzter Aufbereitungszeit sollte auf eine ausreichende Spülzeit (Einwirkzeit) geachtet werden.

#### Fazit

Der Mechanismus der reziproken Bewegung von Wurzelkanalinstrumenten zeigt zahlreiche Vorteile gegenüber einer Anwendung in Vollrotation. Die Zähne können mit einer geringeren Anzahl an Instrumenten bei gleichzeitig deutlich reduzierter Frakturanfälligkeit endodontisch aufbereitet werden. Die Fraktur eines Instrumentes ist bei Be-

achtung der Herstellerhinweise nahezu ausgeschlossen.

Insbesondere mit dem RECIPROC® blue System ist auch bei schwierigen anatomischen Verhältnissen eine sichere Präparation möglich. Obgleich kein System es vermag, die Grundsätze der modernen Endodontologie sowie der Physik aufzuheben, so sehr erleichtert aber die Nutzung nur eines Einmalinstrumentes die tägliche Arbeit ungemindert und schafft enorme Anwendungssicherheit. Die schnellere Möglichkeit der Aufbereitung sollte jedoch nicht dazu verleiten, die für die Desinfektion zwingend erforderliche Einwirkzeit der Spüllösungen zu verkürzen.



**Abb. 14:** Postoperative Röntgenaufnahme nach Management einer intrakanalären Stufe mesiobuccal mittels vorgebogenem RECIPROC blue Instrument.



Literatur

Kontakt

#### Dr. Christoph Kaaden

Spezialist für Endodontologie (DGET)  
Praxis für Endodontologie & dentale  
Traumatologie  
Brienner Straße 5  
80333 München

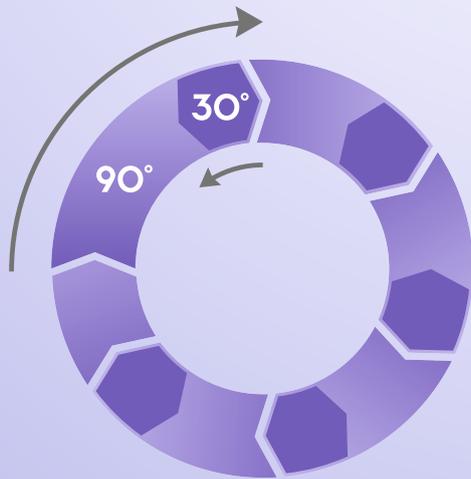
ENDOEZE™  
Ultradent Endodontics

Genius®  
reciprocation & rotary

# WO SICHERHEIT AUF EFFIZIENZ TRIFFT

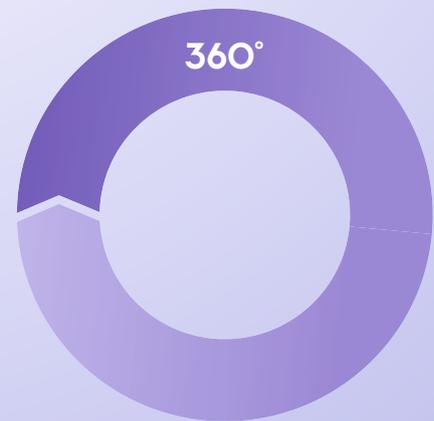
Reziproke und rotierende Aufbereitung:  
Mit Genius-Motor, -Winkelstück und -Feilen auf Knopfdruck

SICHERHEIT



REZIPROK

EFFIZIENZ



ROTIEREND

UND

DIE **SICHERHEIT** REZIPROKER BEWEGUNGEN

DIE **EFFIZIENZ** BEI DER ENTFERNUNG  
VON DEBRIS MIT **ROTIERENDEN**  
BEWEGUNGEN



SICHERHEIT ODER EFFIZIENZ?  
SIE BEKOMMEN BEIDES!

ULTRADENT  
PRODUCTS, INC.

ULTRADENT.COM/DE