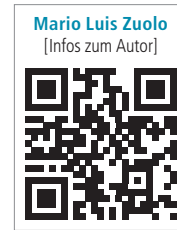


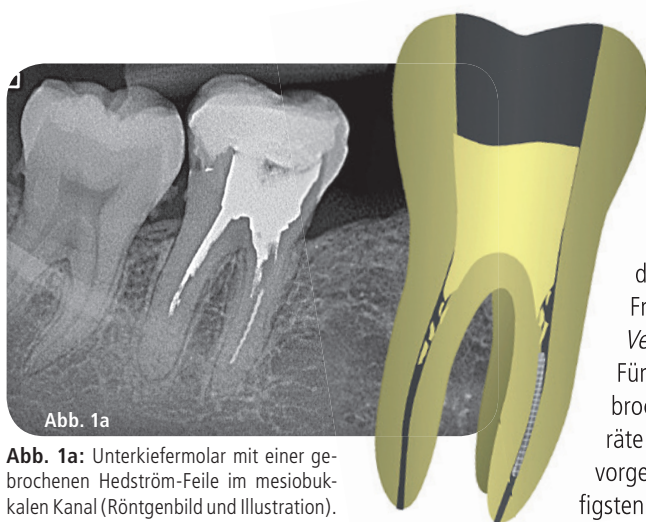
Feilen, Gates-Glidden- und Peeso-Erweiterer, Lentulo-Spiralen, Ultraschallansätze und andere Materialien wie Fingerspreizer, Guttaperchastifte, Fragmente von Amalgam- und Silberstiften sind metallische Teile, die bei Revisionseingriffen entfernt werden müssen.<sup>1</sup> Die am häufigsten in Kanälen verbliebenen metallischen Instrumente sind Feilen. Ein frakturiertes Instrument in einem Wurzelkanal stellt für Zahnärzte immer noch eine Herausforderung dar.



# Frakturiertes Instrument im Wurzelkanal

## Moderne Verfahren zur Lösung bei der Behandlung

Mario Luis Zuolo, DDS, MSc



**Abb. 1a:** Unterkiefermolar mit einer gebrochenen Hedström-Feile im mesiobukkalen Kanal (Röntgenbild und Illustration).

Das Hauptanliegen bei Revisionsbehandlungen besteht darin, verfahrensbedingte Missgeschicke, wie übermäßiges Abtragen der verbliebenen Zahnschicht oder Perforationen zu vermeiden, insbesondere in engen und gekrümmten Kanälen.<sup>2</sup>

Die Faktoren, welche die Entfernung eines frakturierten Instruments beeinflussen können, sind nachfolgend aufgeführt:

**Zahnbedingte Faktoren:** Kanalkurvatur (gerade oder gekrümmt), Kanalform (oval oder kreisförmig) und Wurzelform (mesiodistal verengend).

**Durch das gebrochene Instrument bedingte Faktoren:** Legierung (Edelstahl oder NiTi), Konstruktion/Durchmesser sowie Größe und Position des im Kanal befindlichen Fragments.

**Verfahrensbedingte Faktoren:** Für die Entfernung einer gebrochenen Feile sind viele Geräte und technische Lösungen vorgeschlagen worden. Die häufigsten sind Handfeilen, chemische Substanzen, speziell konstruierte Zangen, Drahtschlaufengeräte und zahlreiche Extraktoren.

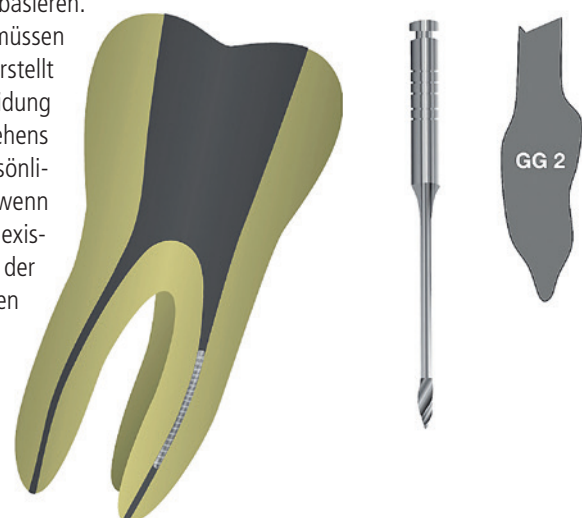
Leitlinien zur Handhabung von Instrumentenfrakturen innerhalb des Kanals sollten auf wissenschaftlich fundierten, klinischen Studien basieren.

Derartige Leitlinien müssen allerdings erst noch erstellt werden. Die Entscheidung hinsichtlich des Vorgehens unterliegt also der persönlichen Präferenz. Auch wenn erst vorläufige Daten existieren, lassen sich dank der jüngsten technologischen

Fortschritte auf dem Gebiet der Visualisierung und der Ultraschallanwendung metallische Fragmente heute mit größerer Vorhersagbarkeit entfernen. Diese modernen Verfahren werden im vorliegenden Artikel beschrieben.

Protokoll eins –  
Stufenplattform-Technik

Die Stufenplattform-Technik, vorgeschlagen von Ruddle (2004)<sup>3</sup> und modifiziert nach Zuolo et al. (2014)<sup>1</sup>, ist indiziert für die Entfernung sichtbarer metallischer Fragmente, die sich in geraden Kanälen oder vor bzw. im Bereich der Kanalkrümmung befinden, mithilfe eines Mikroskops oder einer Lupe sowie glatten oder diamantierten Ultraschallansätzen.



**Abb. 1b:** Nach Vergrößerung des koronalen und radikulären Zugangs mit einem Gates-Glidden-Bohrer Nr. 2.

**Abb. 1c:** Freilegen des koronalen Aspekts des abgebrochenen Instruments mit einer Diamantspitze CAVI 3 (VDW). – **Abb. 1d:** Entfernen des Fragments mit einem glatten REDO-2-Ansatz (VDW). – **Abb. 1e:** Abschließendes Röntgenbild.

**Schritt A – Koronaler Zugang**

Die Korrektur der Zugangskavität muss durchgeführt werden, um im Zahnschmelz und Dentin lokalisierte Hindernisse (Interferenzen) zu beseitigen und einen direkten Zugang zur Kanalöffnung zu schaffen (Abb. 1a).

**Schritt B – Radikulärer Zugang**

Das Ziel dabei ist, den koronalen Anteil des frakturierten Instruments sichtbar zu machen und einen Zugang für das Arbeiten mit Ultraschallansätzen herzustellen. Dies könnte mit den Gates-Glidden-Bohrern Nr. 2 und Nr. 3 oder Ultraschallansätzen vorgenommen werden (Abb. 1b).

**Schritt C – Freilegen des koronalen Aspekts des frakturierten Instruments**

Die Spitze eines dünnen, langen diamantierten oder glatten Ansatzes, der zur Kanal Anatomie kompatibel ist, wird in engen Kontakt zur Obstruktion gebracht und ermöglicht das Abtragen des Dentins unmittelbar am Fragment, sodass dessen erster Teil (2–3 mm) freiliegt und von den Dentinwänden abgelöst wird (Abb. 1c).

**Schritt D – Entfernen des Fragments**

Dazu sollte ein neuer, glatter, dünner und zur Kanal Anatomie kompatibler Ansatz verwendet werden. Die Ultraschall-

spitze wird in engen Kontakt zur metallischen Obstruktion gebracht. Der Ansatz wird dann bei niedriger Leistung aktiviert und kreisförmig gegen den Uhrzeigersinn bewegt, um das Fragment zu entfernen (Abb. 1d und e).

**Klinischer Fall (Abb. 2a und b)**

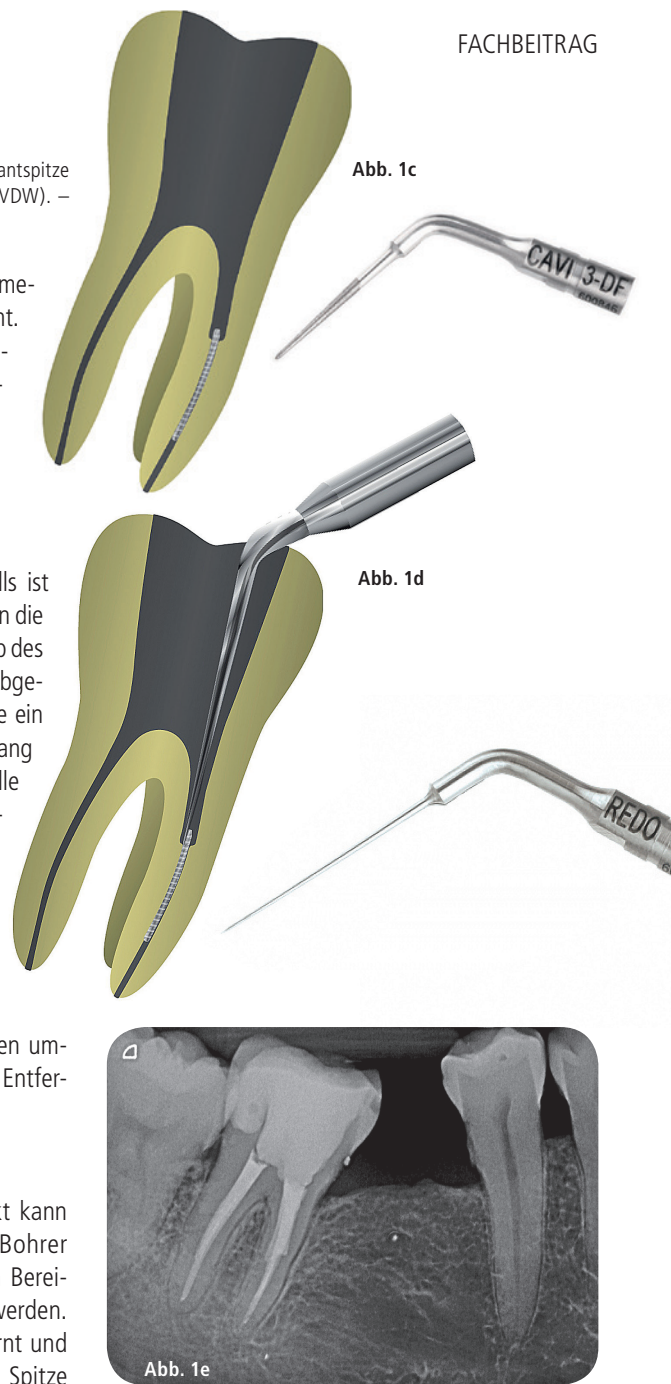
Die Anwendung dieses Protokolls ist kontraindiziert in Fällen, bei denen die Feile im apikalen Drittel, unterhalb des Krümmungspunkts des Kanals abgebrochen und verblieben ist sowie ein visueller und manipulativer Zugang nicht möglich ist. Für diese Fälle wird das nachfolgend beschriebene Verfahren empfohlen.

**Protokoll zwei – Bypass-Technik**

Bei der Bypass-Technik kann das Fragment mithilfe von Handfeilen umgangen und so Platz für dessen Entfernung geschaffen werden.

**Schritt A**

Ein direkter Zugang zum Defekt kann mithilfe der Gates-Glidden-Bohrer Nr. 2 und Nr. 3 in den sicheren Bereichen des Dentins geschaffen werden. Dabei werden Blockaden entfernt und eine Visualisierung der hellen Spitze



# Spülen mit System



ANZEIGE



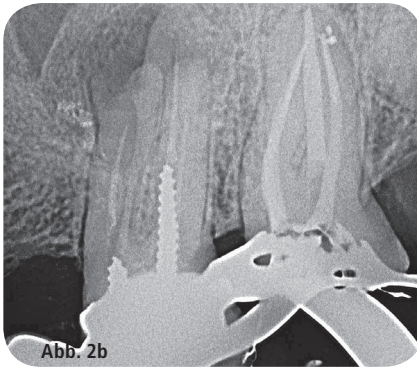
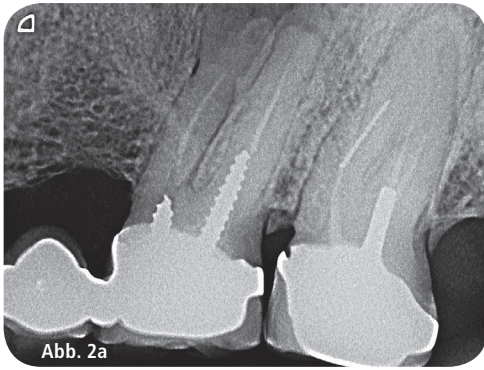
**Mehr drin als man sieht:**

Bei unseren Endo-Lösungen ist das ESD-Entnahmesystem bereits fest eingebaut.

**Einfach - Sicher  
Direkt**

lege artis Pharma GmbH + Co. KG  
D-72132 Dettenhausen, Tel.: +49 71 57 / 56 45 - 0  
Fax: +49 71 57 / 56 45 50, Email: info@legeartis.de

[www.legeartis.de](http://www.legeartis.de)



**Abb. 2a:** Zweiter Oberkiefermolar mit einer abgebrochenen Feile im mb1-Kanal. – **Abb. 2b:** Abschließendes Röntgenbild nach Entfernung der Feile.

des abgetrennten Fragments innerhalb des Wurzelkanals möglich (Abb. 3a).

**Schritt B**

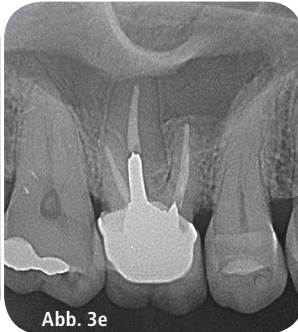
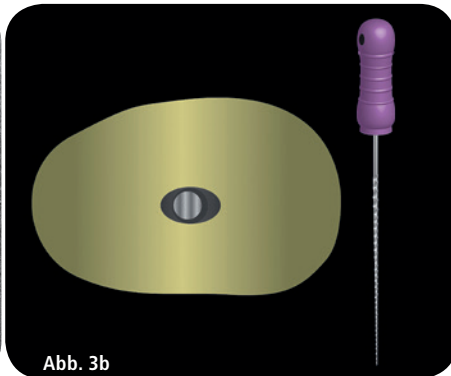
Zunächst werden C-PILOT Feilen (Nr. 08 oder 10, VDW) zwischen das Fragment und die Dentinwand eingeführt. Durch abwechselnde Bewegung im bzw. gegen den Uhrzeigersinn wird so genügend Raum zwischen beiden geschaffen, um die Blockade zu umgehen (Abb. 3b).

**Schritt C**

Nach erfolgreichem Bypass wird mit einer ein- und auswärts gerichteten Bewegung der geschaffene Raum ver-

größert. Dabei ist die Ultraschallspülung mit IRRI-K- oder IRRI-S-Feilen Nr. 15 oder Nr. 25 ein geeignetes Hilfsmittel. Die Feilen werden in den mit den Handfeilen geschaffenen Spalt eingeführt. Die Ultraschallvibration bei niedrig eingestellter Leistung in Verbindung mit konstanter Spülung dient dazu, das Fragment von der Dentinwand abzulösen und letztlich auch zu entfernen (Abb. 3c–e).

Falls die Blockade dadurch nicht entfernt, aber mit den Feilen umgangen wurde, fährt man im Kanal weiter fort, bis das Foramen lokalisiert ist. Der Kanal wird dann gereinigt und gefüllt, wo-



**Abb. 3a:** Erster Oberkiefermolar mit einer abgebrochenen Feile in der mesiobukkalen Wurzel. – **Abb. 3b:** Bei ausreichendem Platz könnte eine C-PILOT Feile (VDW) eingesetzt werden. – **Abb. 3c:** Nach Bypass: Aktivierung mit einer IRRI-Feile, K-Typ Nr. 15 (VDW). – **Abb. 3d:** Abschließendes Röntgenbild. – **Abb. 3e:** Röntgenbild bei der Nachuntersuchung nach 14 Monaten.

bei der Obstruktion in das Füllmaterial eingeschlossen wird. Auch in diesen Fällen besteht eine günstige Prognose.

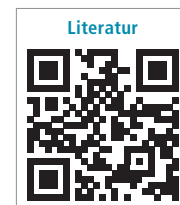
**Nachsorge und Alternativen**

Mit beiden Protokollen erreichten Ne- vares et al. (2012)<sup>4</sup> eine Erfolgsrate von 70,5 Prozent bei der Entfernung oder dem Bypass frakturierter Instrumente. Die Erfolgsrate war doppelt so hoch, wenn das im Wurzelkanal befindliche Fragment unter einem klinischen Opera- tionsmikroskop sichtbar war.

Konnte die Blockade nicht entfernt bzw. umgangen und das Foramen da- her nicht lokalisiert werden, wird eine Wiederaufbereitung bis zu den durch den Defekt bedingten Grenzen durch- geführt und die Füllung abgeschlossen. Voraussetzung ist, dass keine klini- schen Symptome mehr vorliegen bzw. die Anzeichen und Symptome abge- klungen sind. Der Patient wird für bis zu vier Jahre bzw. solange eine unsichere Prognose besteht, durch jährliche klini- sche und röntgenologische Nachunter- suchung überwacht.

In Fällen, bei denen metallische Frag- mente vorliegen, sollten Patienten sorg- fältig über die verschiedenen Behand- lungsmöglichkeiten aufgeklärt werden. In Verbindung mit dem psychologischen Profil des Patienten kann in einigen Fällen eine Wurzelspitzenresektion oder sogar Zahnextraktion die vorzuziehende Behandlungsoption sein.

*Alle Fotos: © Mario Luis Zuolo, DDS, MSc und VDW*



**Kontakt** **Mario Luis Zuolo, DDS, MSc**  
 Rua Canário, 748  
 CEP 04521-004 Moema  
 São Paulo, Brasilien  
 mlzuolo@uol.com.br

# BESTELLSERVICE

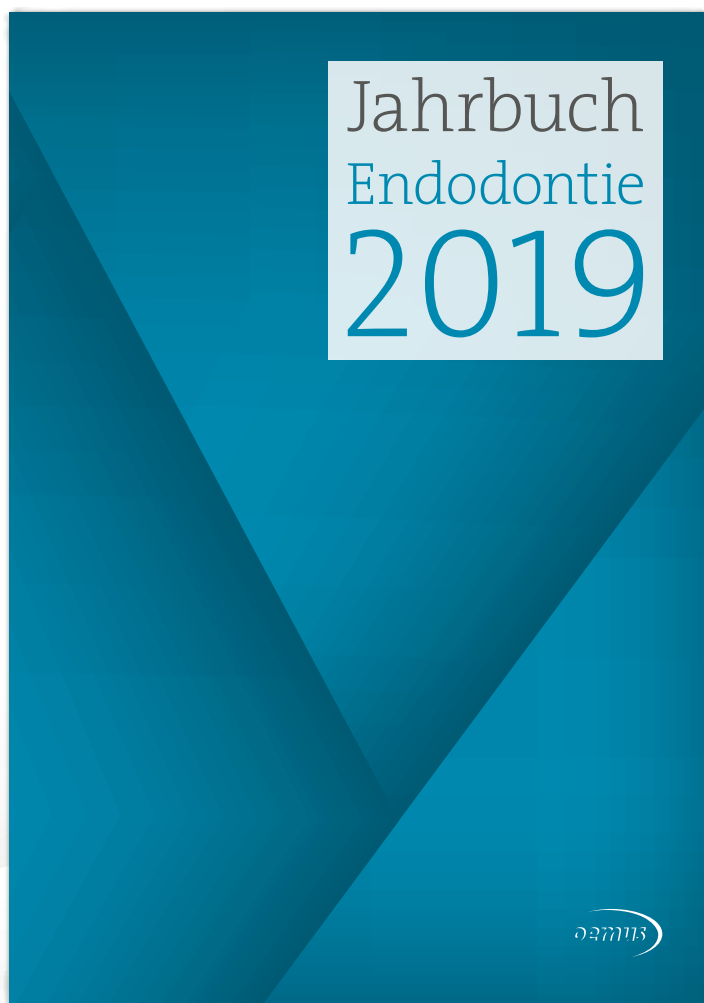
## Jahrbuch Endodontie 2019

Interdisziplinär und nah am Markt

BESTELLUNG AUCH  
ONLINE MÖGLICH



www.oemus-shop.de



Lesen Sie im aktuellen  
Jahrbuch folgende Themen:

Grundlagenartikel

Wurzelkanalaufbereitung

Komplikationsmanagement

Marktübersichten

Fachgesellschaften



Fax an **+49 341 48474-290**

Senden Sie mir folgende Jahrbücher zum angegebenen Preis zu:

(Bitte Jahrbücher auswählen und Anzahl eintragen.)

_____ Endodontie 2019	49,- Euro*
_____ Digitale Dentale Technologien 2018	49,- Euro*
_____ Implantologie 2018	69,- Euro*
_____ Prophylaxe 2018	49,- Euro*
_____ Laserzahnmedizin 2017	49,- Euro*

\*Preis pro Exemplar, zzgl. MwSt. und Versandkosten. Entsiegelte Ware ist vom Umtausch ausgeschlossen.

\_\_\_\_\_  
Name/Vorname

\_\_\_\_\_  
Telefon / E-Mail

\_\_\_\_\_  
Unterschrift

\_\_\_\_\_  
Stempel

EJ/4/18