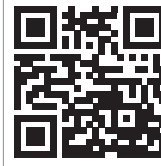


„If you fail to plan, you are planning to fail“ lautet ein Zitat von Benjamin Franklin. Wenn es um den Erhalt der eigenen Zähne geht, sollten wir den Erfolg unserer Maßnahmen nicht dem Zufall überlassen. Seit mehr als zehn Jahren sind 3-D-Röntgenaufnahmen in der Zahnmedizin mit hoher Detailtreue und vertretbarer Strahlenbelastung durch die DVT-Technologie möglich. In Kombination mit der neuen Endodontie-Software 3D Endo™ bietet diese Art der Bildgebung einen noch größeren Mehrwert für die Planung der Wurzelkanalbehandlung.

Dr. Tomas Lang  
[Infos zum Autor]



## 3D Endo™ Software – Sicherheit durch Planung

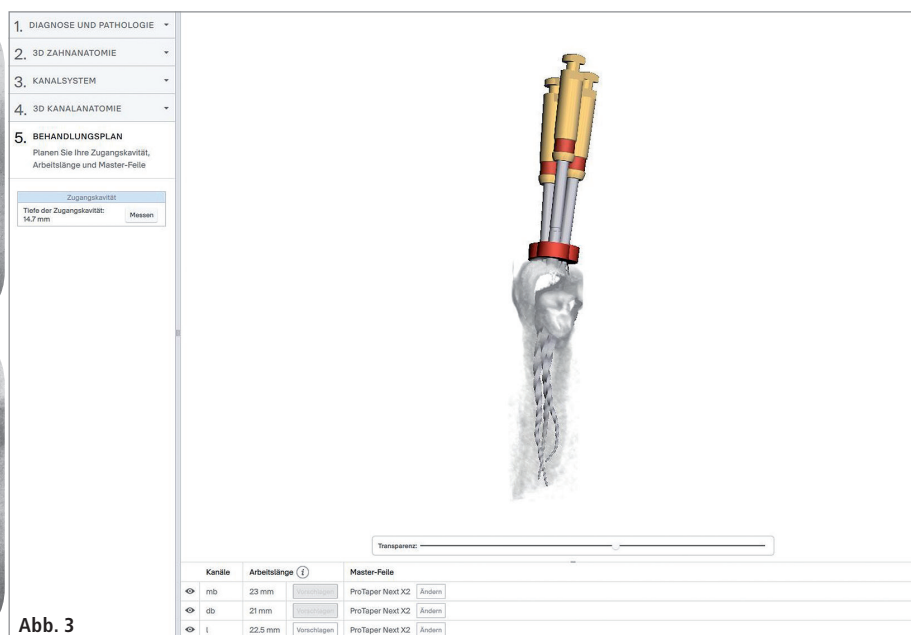
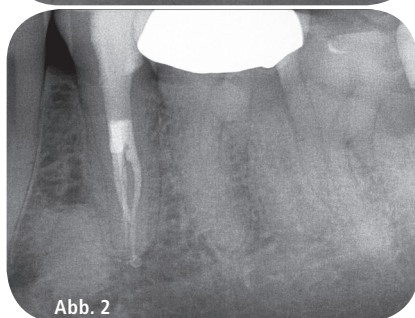
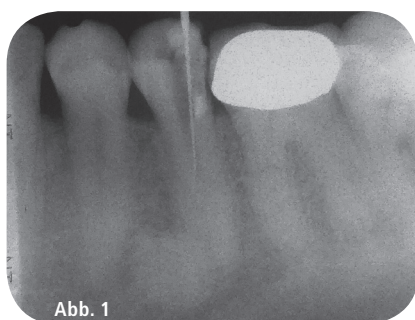
Dr. Tomas Lang

Man stelle sich einen Linienflugpiloten vor, der ohne GPS, Funk, Radar und Höhenmesser navigieren muss – heute ist so etwas undenkbar. Und doch haben die Pioniere der Luftfahrt in ihren Doppeldeckern so begonnen. Sie sind im Sichtflug geflogen. Bei optimalen äußeren Bedingungen gelangten sie dank ihrer fliegerischen Fähigkeiten meist heil ans Ziel.

Die Einfachheit der Mittel hat durchaus seinen Reiz. Während meiner Segelflugausbildung musste ich lernen, ohne Instrumente meine Landung einzuteilen. Ohne Motor hatte ich stets nur einen Versuch und war jedes Mal sehr froh, wenn ich sicher gelandet war. In der Freizeit setzen wir uns gerne Unsicherheiten aus. Im Alltag versuchen wir diese so weit es geht zu minimieren.

Insbesondere wenn wir Verantwortung für andere übernehmen.

Die Anfänge der klinischen Endodontie zum Ende des 19. Jahrhunderts waren ganz ähnlich. Ohne Röntgenbild, aber mit dem Wissen über die Anatomie wurde hier durchaus mit Akribie versucht, ein Optimum zu erreichen – wissend, dass morphologische Abweichungen von der scheinbaren Norm



**Abb. 1:** Intraoralaufnahme des überweisenden Zahnarztes. – **Abb. 2:** Intraoralaufnahme nach der Wurzelkanalfüllung entspricht in allen Details der Vorplanung. – **Abb. 3:** 3D Endo zeigt den räumlichen Verlauf der Feilen.

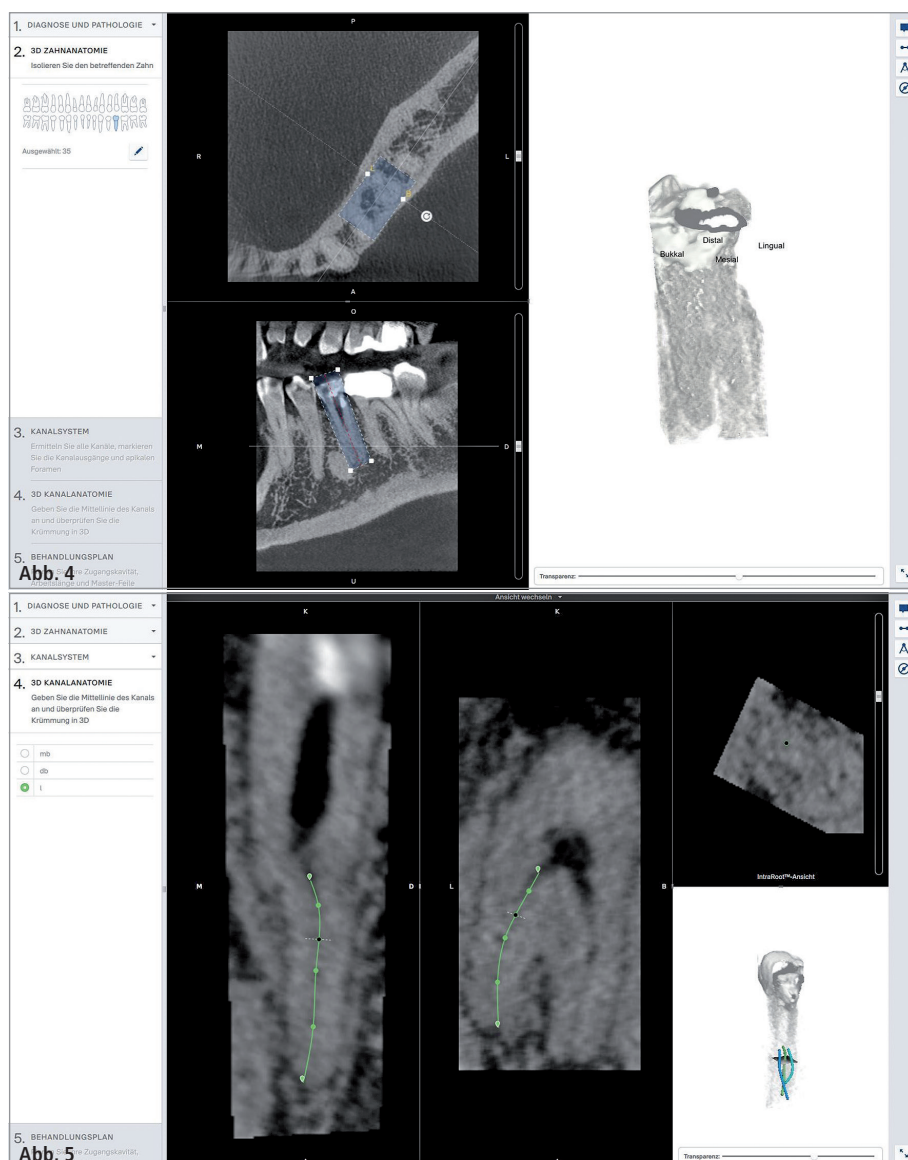
mitunter zu einem zügigen Misserfolg führen.

Was für ein Segen war dann zu Beginn des 20. Jahrhunderts die intraorale Radiografie. Diese Aufnahmen waren zwar abstrakt, doch mit viel Erfahrung konnten der damals revolutionären Aufnahmetechnik wertvolle Informationen über mögliche Erkrankungen oder anatomische Besonderheiten entnommen werden. Deshalb entwickelte sich das Intraoralröntgen mit steigender Bildqualität zum Standardverfahren. Rund 30 bis 40 Prozent meiner überwiesenen Patienten kommen nach wie vor mit analogen 2-D-Röntgenaufnahmen zu mir.

Und auch wir Endodontie-Spezialisten setzen vorwiegend auf die intraorale Röntgentechnik. Da wir auf den 2-D-Röntgenbildern nur eine Ebene haben, werden zusätzliche Informationen durch exzentrische Röntgenaufnahmen generiert. So erkennen wir mehr, aber nicht alles. Daher bleibt der Rest unserer Erfahrung und unseren Fähigkeiten überlassen. Dennoch stoßen wir bei schwierigen klinischen Bedingungen schnell an unsere Grenzen. Hilfreich ist es da, wenn man durch die dritte Dimension die vollständige Topografie darstellen kann. Wenn wir dann noch durch eine Planungssoftware den idealen Behandlungsverlauf planen können, entspricht das ziemlich genau dem, was ein Berufspilot mit seinem Flugplan bezweckt. Er minimiert das Risiko, indem er gedanklich den gesamten Flugverlauf durchspielt und Vorkehrung bei schwierigen Bedingungen trifft.

### Neue 3D Endo™ Software erleichtert die Analyse und Planung

So erkennen wir durch die 3D Endo™ Software (Dentsply Sirona) die Anzahl der Wurzelkanäle, die zu erwartende Krümmung in allen Ebenen und die Wurzelkanallänge mit den jeweiligen Referenzpunkten. Wir markieren uns gefährliche Zonen, z. B. ab wann eine Perforation am Kammerboden droht. Wir ermitteln die ideale Trepanationsöffnung, um wertvolle Zahnhartsubstanz bei dem Eingriff zu schonen.



**Abb. 4:** Nach dem Import in die 3D Endo Software wird der Zahn manuell separiert. – **Abb. 5:** Mit der 3D Endo Software wird der Behandlungsplan erstellt.

### Falldarstellung

Ein 52-jähriger Patient litt unter akuten Beschwerden, ausgehend von einer Caries penitrens an Zahn 35. Sein Hauszahnarzt entfernte die Caries und begann mit der Wurzelkanalbehandlung. Es gelang ihm nicht, im Zuge der Behandlung den Wurzelkanal auf der vollen Arbeitslänge zu instrumentieren (Abb. 1). Eine intraorale Messaufnahme brachte keine Klärung des Befundes, sodass er sich entschloss, den Patienten zu uns zu überweisen.

Um den Befund aus einer weiteren Perspektive zu erheben, wurde in unserer Praxis zunächst eine exzentrische intraorale Aufnahme angefertigt, auf der

zwei Kanäle zu erkennen waren. Bei der klinischen Kanaldarstellung ließen sich zwei vestibuläre Wurzelkanäle darstellen. Daraus ergab sich der Anfangsverdacht, dass lingual noch ein dritter Wurzelkanal vorhanden sein müsste. Zur Verifizierung des Verdachts entschieden wir zunächst, ein kleinvolumiges DVT (ORTHOPHOS SL, Dentsply Sirona) anzufertigen. Durch das DVT war der Befund dann eindeutig. Angesichts der komplexen Situation empfahl sich die Vorplanung mit der neuen 3D Endo™ Software (Abb. 2–5).

Im ersten Schritt der Software wird der Zahn zunächst manuell separiert, sodass die Ansicht frei von Kiefer und Nachbarzähnen ist (Abb. 4).



Abb. 6: Dr. Tomas Lang bei der Wurzelkanalbehandlung.

Danach werden die Wurzelkanäleingänge und die Wurzelspitzen in den entsprechenden Schichten markiert. Anschließend sucht die Software automatisch den Verlauf des Wurzelkanals. Manchmal muss der Verlauf noch korrigiert werden, aber dann ist man fertig mit der Vorbereitung. Sehr deutlich lässt sich nun erkennen, wie lang die Wurzelkanäle sind, und vor allem, in welcher Tiefe der dritte Kanal abzweigt.

Zur weiteren Planung wählten wir im vorliegenden Fall Feilen aus der Feilendatenbank aus, die man in den Kanälen platzieren und räumlich anschauen kann. Die Dimensionen der Instrumente sind exakt hinterlegt. Das ist vor allem dann von Vorteil, wenn Wurzeln extrem grazil sind.

Man kann dann vorab prüfen, ob die Feile die Wurzel perforiert, weil zu viel Substanz im Kanal abgetragen wird. Außerdem wird hierdurch die notwendige Ausdehnung der Trepanationsöffnung verdeutlicht.

Für jeden Kanal lassen sich auf den Feilen die Gummistopper verschieben, sodass man die Wurzelkanallänge für jeden einzelnen Kanal, bezogen auf den Referenzpunkt, ablesen kann. Außerdem kann man die initiale Krümmung der Feile begradigen, indem man einen Reiter auf dem Instrument verschiebt, sodass man die Belastung der Feile minimiert.

Zum Schluss kann man zudem die Zahnsubstanz transparent einstellen, sodass man dort den räumlichen Verlauf der Instrumente sieht (Abb. 3). Hier erkennt

man frühzeitig mögliche Belastungen für die Instrumente durch abrupte Krümmungen und bekommt einen Ausblick auf die zu erwartende Kontrollaufnahme nach der Wurzelkanalfüllung. Anschließend erstellt man einen Report, der alle erforderlichen klinischen Bilder und Informationen enthält und im PDF-Format zur Ansicht auf dem Monitor oder zum Ausdruck ausgegeben wird. Das ist deswegen extrem hilfreich, weil man klinisch immer die Daten auf einen Blick erfassen will und nicht im 3-D-Datensatz suchen möchte. Dank der exakten Visualisierung des Wurzelkanals und der detaillierten Planung verlief die Behandlung erfolgreich. Besonders imposant ist die Tatsache, dass dann die Abschlussröntgenaufnahme exakt die Planung wiedergibt. So gibt es kaum Überraschungen nach der Wurzelkanalfüllung.

#### Fazit

Anhand der 3-D-Daten und dank der speziellen Visualisierung in der Endodontie-Software lassen sich fallspezifisch die Anforderungen an die Wurzelbehandlung des Zahnes erkennen und Wurzelkanalverläufe sehr gut analysieren. Der beschriebene Fall zeigt, dass die zweidimensionale Darstellung oftmals nicht ausreicht, um die Anatomie zu klären: Der dritte Kanal konnte nur durch Hinzuziehung des DVT erkannt werden. In Kombination von DVT und 3D Endo™ war eine klinisch einwandfreie Versorgung möglich, die zudem effizient und dadurch auch wirtschaftlich war. Angesichts der Vielzahl von endodontischen Behandlungen und der hohen Belastung der Endo-Spezialisten ist diese Kombination ein wertvoller Schritt für eine bessere Zahnheilkunde.

#### Kontakt

**Dr. Tomas Lang**  
Praxis für Endodontie  
Rellinghauser Straße 304  
45136 Essen  
www.siriusendo.de

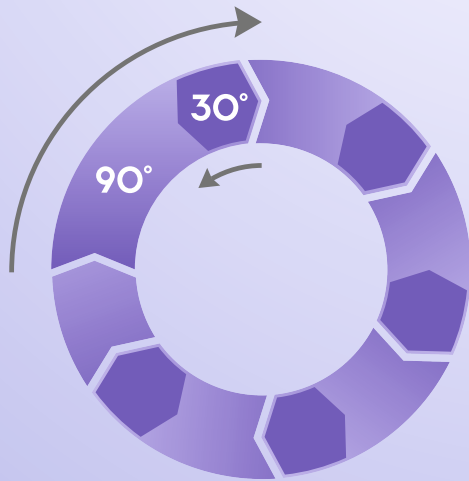
ENDOEZE™  
Ultradent Endodontics

Genius®  
reciprocation & rotary

# WO SICHERHEIT AUF EFFIZIENZ TRIFFT

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

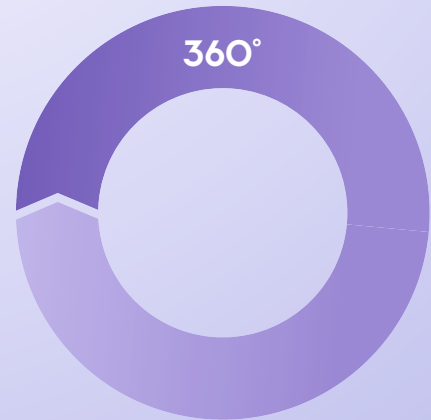
SICHERHEIT



REZIPROK

DIE **SICHERHEIT** REZIPROKER BEWEGUNGEN

EFFIZIENZ



ROTIEREND

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

UND



Besuchen Sie uns auf der IDS  
Halle 11.3; K010 & L009

SICHERHEIT ODER EFFIZIENZ?  
SIE BEKOMMEN BEIDES!

ULTRADENT  
PRODUCTS, INC.

ULTRADENT.COM/DE