

Digitale Volumentomographie im klinischen bewährten Endodontiekonzept bei komplexer Wurzelanatomie

Frank Liebaug



Schaut man sich die zahnärztlichen Fachjournale und die Weiterbildungsangebote an, so kann man in den letzten Jahren fast schon von einer „endodontischen Euphorie“ sprechen.

In vielen Fällen, wo früher die Indikation zur Extraktion manifestiert wurde, macht der weitergebildete Zahnarzt immer öfter den Versuch, auch bereits schwer kompromittierte Zähne durch endodontische oder endodontisch-chirurgische Maßnahmen zu erhalten. Revisionen machen deshalb bei spezialisierten Endodontologen inzwischen einen Großteil der Behandlungen aus. Selbst Perforationsbehandlungen und die Entfernung frakturierter Instrumente gehören bei vielen Kolleginnen und Kollegen heute zum Praxisalltag.

Grundlagen in diesem Fachgebiet sind eine sorgfältige Erhebung von Anamnese und Befund sowie die röntgenologische Diagnostik.

Wenn unser jahrzehntelanger Ruf nach hochauflösenden Bildern, d. h. detailgetreuen Röntgenaufnahmen ein berechtigter Anspruch war und ist, dann muss die 2-D-Röntgenaufnahme auch weiterhin vor allem in der Endodontie einen festen Bestandteil unserer diagnostischen Werkzeuge darstellen. Denn es ist eine technisch bedingte Tatsache, dass zweidimensionale Röntgenaufnahmen, wie etwa die intraorale Tubusaufnahme, die konkrete Ortsauflösung von digitalen volumentomographischen Aufnahmen um eine Größenordnung übertreffen (Brüllmann und Schulze 2015).

Stellt man sich zusätzlich die Frage nach der benötigten Hardware, so stellen Direkt-Konversions-Sensoren und Active-Pixel-Sensoren den Stand der Technik im Bereich der Detektoren dar. Erstere wandeln Strahlen ohne Umweg über einen lichtemittierenden Szintillator direkt in Ladung um und

sind daher zumindest potentiell sensitiver und damit dosissparender. Die klinischen Anwender haben zum Schutz der Patienten den Druck auf die Hersteller erhöht, dosisreduzierte Techniken zu entwickeln und anwenderspezifisch auf dem dentalen Markt zu etablieren.

Sowohl die Weiterentwicklungen im Bereich der bildgebenden Verfahren als auch bei den Aufbereitungsinstrumenten hat der Endodontie in den letzten 10 bis 15 Jahren einen rasanten Aufschwung verschafft. Der Zahnerhalt mit einer lege artis durchgeführten endodontischen Behandlung scheint heute einfacher, sicherer und schneller möglich zu sein.

Wie geht das und welche Rolle spielt die Röntgentechnik?

Da ein Großteil der zu behandelnden Strukturen von Zahnhartsubstanz, Alveolarknochen und Gingiva umgeben ist, ist die Durchführung einer endodontischen Behandlung ohne Röntgenaufnahmen nicht möglich. Zur exakten Diagnostik und zur Vorbereitung des endodontischen Eingriffs ist zunächst die Anfertigung einer aktuellen Einzelzahnaufnahme unerlässlich.

Ein Verzicht auf Röntgenaufnahmen würde in vielen Fällen zu einem nicht tolerierbaren Informationsverlust und damit womöglich zu einer Fehlbehandlung und möglichen Mißerfolg mit Verlust des Zahnes führen.

Ein grundsätzliches Problem ist dabei aber, dass klinisch dreidimensionale Strukturen nur zweidimensional abgebildet werden (Liebaug 2016). Die Größe und auch die Lage von Läsionen in Bezug auf andere Kieferstrukturen werden nicht real und teilweise sogar verzerrt wiedergegeben. Denn eines ist klar, Röntgenbilder können nur interpretiert, nicht aber gelesen werden. Hier kommt es auf die Untersuchungserfahrungen des Behandlers sowie die Untersuchungsbedingungen, die Fragestellung, Vorabinformationen von Überweisenden oder dem bisherigen Behandlungsverlauf bis hin zur Verdachtsdiagnose an.

Bei Oberkieferseitenzähnen kommt es in etwa 20 % der Fälle zu Überlagerungen mit dem Proc. zygomaticus. Wurzelkanäle, welche im Strahlengang hintereinander liegen, werden oft übereinander projiziert. Bei der am häufigsten angewandten Rechtwinkeltechnik kommt es zu Vergrößerungseffekten von etwa 4 % bei der Abbildung der Zähne und damit auch zu Verzerrungen von gebogenen Radizes und den darin befindlichen Wurzelkanälen.

Bei unklarem Befund und der zusätzlichen Überlagerung mit anderen anatomischen Strukturen müssen zusätzliche Aufnahmen in einer anderen Projektionsrichtung angefertigt werden. Hier und insbesondere bei mehrwurzeligen Zähnen mit einer komplexen Anatomie, bei Obliterationen der Wurzelkanäle oder Dentikeln nimmt die digitale Volumetomographie einen hohen Stellenwert ein.

Digitale Volumetomographie (DVT) im endodontischen Therapiekonzept

Integration bedeutet hierbei sowohl die Einbindung in vorhandene räumliche Strukturen als auch die Erweiterung bestehender Arbeitsabläufe sowie die Etablierung durchgängiger Bedienkonzepte von der Bildaufnahme über die Befundung und Behandlungsplanung bis hin zur endodontischen Behandlung selbst (Ritter et al. 2009). In einer konventionellen Praxis stehen meist keine separaten Diagnostikräume, wie etwa in der Radiologie üblich, zur Verfügung. Das Gerät muss also, genau wie herkömmliche Panoramageräte, in die örtlichen Gegebenheiten und vorhandenen Praxisräume eingefügt werden können. Für den Ablauf in der Praxis ist es von Vorteil, wenn sich das DVT-Gerät hinsichtlich seiner Bedienung nicht wesentlich von Panoramageräten unterscheidet. Auch die vorbereitenden Schritte zum Anfertigen einer 3-D-Aufnahme sollten fließend in den Praxisablauf integrierbar sein. Dies schließt auch die einfache Patientenpositionierung zur optimalen Bildaufnahme mit ein (Liebaug und Wu 2015). Dabei ist zu beachten, dass das DVT-Datenvolumen um das Drehzentrum des Gerätes, das sogenannte Isozentrum, generiert wird (Zöller und Neugebauer 2013).



Abb. 1: Fields of View für lokale Diagnostik

Ist dieses Volumen klein, bedarf es zusätzlicher Mittel, um das Zielvolumen exakt zu finden und den Patienten in Bezug zum Isozentrum und Zielvolumen zu positionieren. Das gilt vor allem für kleine Fields of View, wie sie in der Endodontie zur Anwendung kommen. Bei der Volumentomografie wird aus vielen Einzelbildern, die während der Drehung aufgenommen werden, das gesamte Volumen numerisch berechnet. Alle anderen Ansichten, wie Panoramadarstellungen und transversale Schnitte, werden anschließend aus dem Volumen rekonstruiert. Im Vergleich zu herkömmlichen Panoramageräten gibt es also keine Fehlaufnahmen in dem Sinne, dass die Parameter für die Panoramakurve oder die Lage der transversalen Schichtaufnahme falsch eingestellt waren und die Aufnahme aus diesem Grund wiederholt werden müsste. Alle Ansichten können, falls erforderlich, im Nachhinein korrigiert werden. Wie bei den herkömmlichen Panoramageräten auch, muss der Patient jedoch während der Bildaufnahme fixiert sein, damit die Bildqualität nicht beeinträchtigt wird. Eine Bewegung des Patienten zeigt sich bei herkömmlichen Panoramageräten in einem Versatz der Aufnahme, wobei die Bildschärfe vor und nach dem "Verwackeln" unbeeinflusst bleibt. Bei den DVT-Geräten können sich Bewegungsartefakte hingegen als "Schatten" manifestieren und die Bildqualität leidet im Ganzen. Somit sind kurze Aufnahmezeiten und eine vom Patienten akzeptierte bequeme Fixierung notwendig. Moderne Geräte erlauben je nach gewähltem Aufnahmemodus schon Aufnahmezeiten von unter 15 Sekunden. Generell ist es sowohl für den Ablauf in der Praxis als auch für das Wohlbefinden und damit die Kooperation des Patienten von Vorteil, wenn er möglichst bequem positioniert werden kann. Dies schließt eine einfache Zugänglichkeit der Patientenposition sowie ggf. auch das Anbringen von Spiegeln mit ein, die es dem Patienten ermöglichen, Kontrollverlustängste zu bewältigen (Liebaug 2016).

Ein anderer, aber ganz wesentlicher Aspekt der Integration in die zahnärztliche Praxis ist nicht zuletzt eine bedienerfreundliche Software und ein durchgängiges Softwarekonzept. Wie in allen Bereichen kommt auch im Dentalbereich der Software eine immer größere Bedeutung zu. Im Rahmen der DVT sind riesige Datenmengen zu verarbeiten, die nur mit einer intuitiv bedienbaren Software nutzbar gemacht werden können. Damit für den Arzt mit dieser Datenmenge auch eine genauere Diagnose möglich wird, muss die Software die relevanten Informationen aus den Daten herausfiltern und einfach darstellen können. Die Software sollte den Zahnarzt nicht durch eine komplexe Bedienung von seiner eigentlichen Tätigkeit ablenken oder ihm wichtige in den Daten enthaltene Informationen vorenthalten. Aufgrund der großen anfallenden Datenmengen stellt die Integration der neuen DVT-Systeme in die zahnärztliche Praxis eine besondere Herausforderung dar. Die Datenmenge einer Gesamtaufnahme liegt je nach System zwischen 50 und 300 Megabyte. Diese Daten müssen so gespeichert werden, dass zum einen für eine bestimmte Zeit schnell und bequem darauf zugegriffen werden kann und zum anderen die Daten (oder das relevante Extrakt) zu Dokumentationszwecken langfristig archiviert sind. Für die zahnärztliche Praxis ermöglichen NAS-Systeme (Network Attached Storage) mit entsprechenden Sicherungen eine handhabbare und kostengünstige Lösung, die den gesetzlichen Anforderungen gerecht wird.

Anforderungen der Zahnärzte an moderne Röntgentechnik

- Vielseitigkeit
- Strahlenreduktion (Low dose technology, verschiedene, der Indikation angepasste Volumengrößen (FOV))
- Metallartefaktreduktion
- Bedienfreundlichkeit
- Flexibilität
- Sicherheit



Moderne DVT-Geräte bieten heute oft verschieden große Abbildungsvolumen, was ein beachtlicher Vorteil ist und die Sicherheit für Behandler und Patient erhöht.

So sorgen die fünf verschiedenen Volumengrößen (Fields of View) des OP 300 Maxio (KaVo, Deutschland) für eine sichere 3-D-Diagnostik in der gesamten maxillo-faszialen Region. Sie bieten indikationsbezogene und vielseitige Einsatzmöglichkeiten für die tägliche Praxis und sollten vom Behandler sorgfältig ausgewählt werden.

Fields of View am Gerätebeispiel OP300 Maxio (KaVo, Deutschland):

- 5 x Ø 5 cm** für lokale Diagnostik (Abb. 1)
 - Endoaufnahmen, Wurzelanatomie
 - Planung von Einzelimplantaten
 - Weisheitszahn-Extraktionen
 - verlagerte Zähne,
- 6 x Ø 8 cm** für die Darstellung eines vollständigen Zahnbogens,
- 8 x Ø 8 cm** für die Abbildung beider Zahnbögen und Anteilen der Kieferhöhlen,
- 8 x Ø 15 cm** für die vollständige Darstellung der Ober- und Unterkieferregion und Abbildung der Sinus maxillaris,
- 13 x Ø 15 cm** (nur optional) für die Abbildung der gesamten maxillofazialen Region.

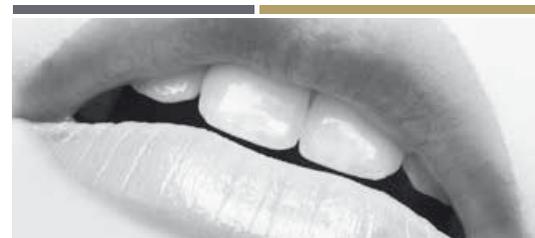
Da die 3-D-Auflösung und Anzahl der Voxel nur bei einem kleinen Field of View eine respektable Genauigkeit erzeugen kann, sollte man die verschiedenen Hersteller vergleichen. Hier findet man je nach Geräteanbieter Volumengrößen von 4 x 4 cm, 5 x 5 cm, 6 x 4cm und 6 x 6 cm, die für den endodontisch tätigen Zahnarzt eine ausreichende Abbildungsqualität liefern sollten. Ein Vergleich von Voxelgröße und damit Schichtdicke, sowie der dazu gehörigen praxistauglichen Software ist unerlässlich.

Klare Bilder dank MAR-Technologie

Die Metallartefaktreduktion (MAR) reduziert den Einfluss der Streustrahlung, die an sehr dichten Strukturen im Röntgenvolumen entstehen. Damit wird insbesondere die Darstellung von Zähnen mit schon gefüllten Wurzelkanälen oder frakturierten Instrumenten verbessert. Auch diese Funktion möchte ich nicht mehr missen. Wer endodontologisch tätig ist, weiß, dass ein ausreichend großer, geradliniger Zutritt in die Wurzelkanäle eine Grundvoraussetzung für eine sorgfältige, gezielte und umfassende Bearbeitung des Endodonts darstellt.

Da Zähne im Laufe des Lebens diversen physiologischen und pathologischen Vorgängen, wie z. B. Attrition, Abrasion, Karies oder Trauma unterworfen sind, kommt es häufig zu einer Verkleinerung des Pulpakavums. Erschwerend kann auch eine schräge Achsenstellung oder Kippen von Zähnen innerhalb der Zahnreihe sein. Dies kann dazu führen, dass im Rahmen einer zweidimensionalen Röntgendiagnostik vor einer endodontischen Behandlung erhebliche Schwierigkeiten bei der Darstellung der Pulpakammer, der Wurzelkanäleingänge und damit der später notwendigen Instrumentierung der Wurzelkanäle auftreten.

Generell unterscheidet man hierbei den Zugang zur Kronenpulpa (primäre Zugangskavität) und die Darstellung und Erschließung der Wurzelkanäle (sekundäre Zugangskavität). Nach dem Zahndurchbruch, also im Laufe des vitalen Lebens eines Zahnes, lagert die Pulpa kontinuierlich geringe Mengen Sekundärdentin an, d. h. das Pulpakavum wird mit zunehmendem Alter kleiner (Trowbridge und Kim, 1994).



MetaNova CAM Tools

PERFEKT IONISTEN!



Perfekt abgestimmt auf Material und Indikation – lassen Sie sich von unseren CAM Tools der Spitzenklasse begeistern:

- hochinnovative Vollhartmetallwerkzeuge in h6 Qualität und HA Ausführung
- speziell entwickelte Schneidegeometrien mit definierter Schneidkantenverrundung garantieren höchste Effizienz und sichtbar bessere Ergebnisse
- revolutionäre Oberflächen einzigartig im Dental Bereich – außergewöhnlich hohe Standzeiten für mehr Wirtschaftlichkeit
- 3mm/6mm Schaft-Ø mit und ohne Ring
- kompatibel mit einer Vielzahl von freiprogrammierbaren Fräsmaschinen aber auch geschlossenen Systemen

Verbessern Sie Ihre Qualität & Wirtschaftlichkeit

UNSERE NÄCHSTEN MESSETERMINE:

- ADT, Nürtingen, 31.05. – 02.06.2018
- Dental Bern, 31.05. – 02.06.2018
- Sand in Taufers, Südtirol, 03. – 06.10.2018
- Fachdental Südwest, Stuttgart, 12. – 13.10.2018

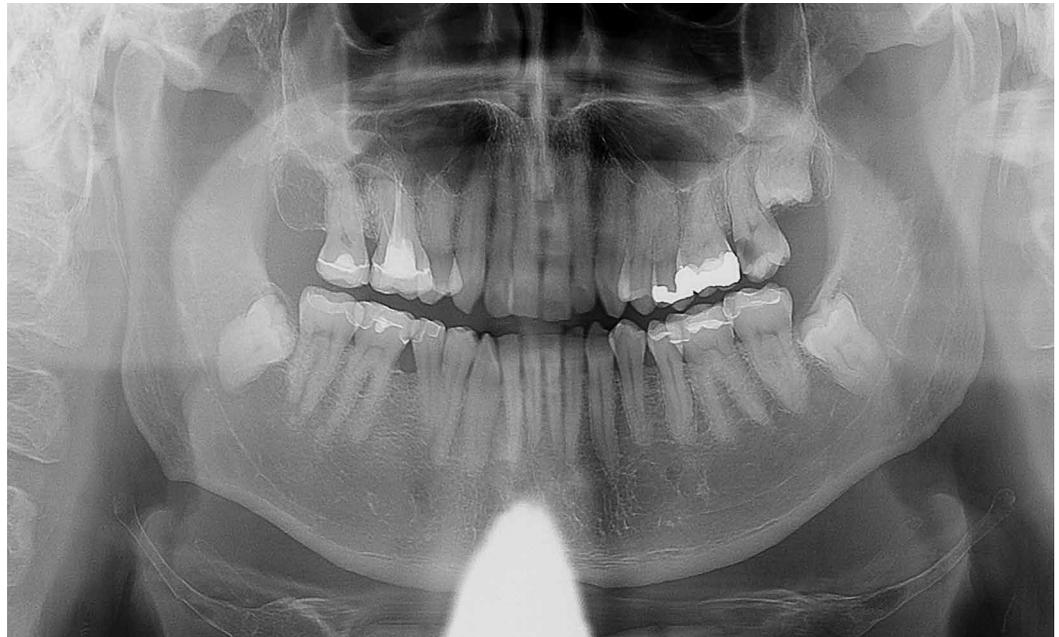


Abb. 2a: Orthopantomogramm

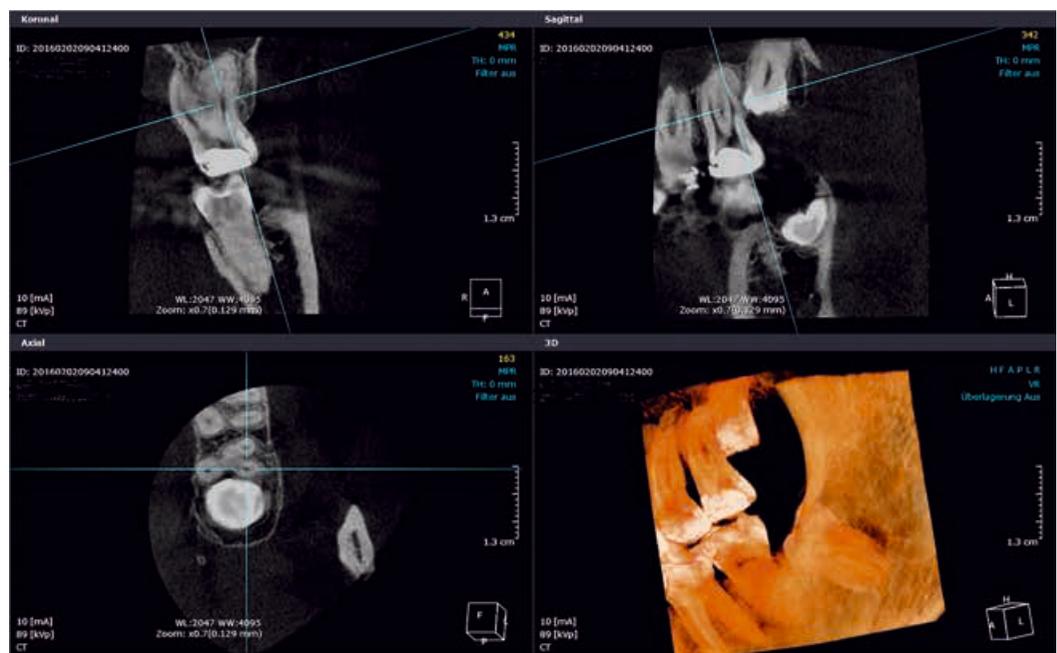


Abb. 2b: Koronale, sagittale und axiale Ebenen für die Aufbereitung des Wurzelkanals

Auch die Veränderung der Zahnanatomie durch restaurative Maßnahmen im Vorfeld (Karies profunda Therapie, Teilkronen und Kronen) können den Zugang zum Endodont erschweren.

Wenn man ein dreidimensionales Röntgenbild (DVT) mit ausreichender Darstellungsgenauigkeit zur Verfügung hat und dabei zusätzlich noch in den drei Ebenen des MPR-Modus die einzelnen Schnittbilder betrachten kann, so kann man sich über die tatsächlich vorliegende Anatomie und die Verlegung der Kanäleingänge mit Reizdentin oder intrapulären Dentikeln eine bessere Übersicht verschaffen. Somit können generell Kanäle besser aufgefunden und instrumentiert werden. Alleine schon die Gewissheit, ob es sich um drei, vier oder fünf Kanäle handelt und in welchem Abstand oder welcher Konfiguration diese zur übrigen Zahnanatomie projiziert sind, kann das Auffinden erheblich erleichtern. Selbst bei den selten auftretenden Instrumentenfrakturen können diese genau lokalisiert werden.

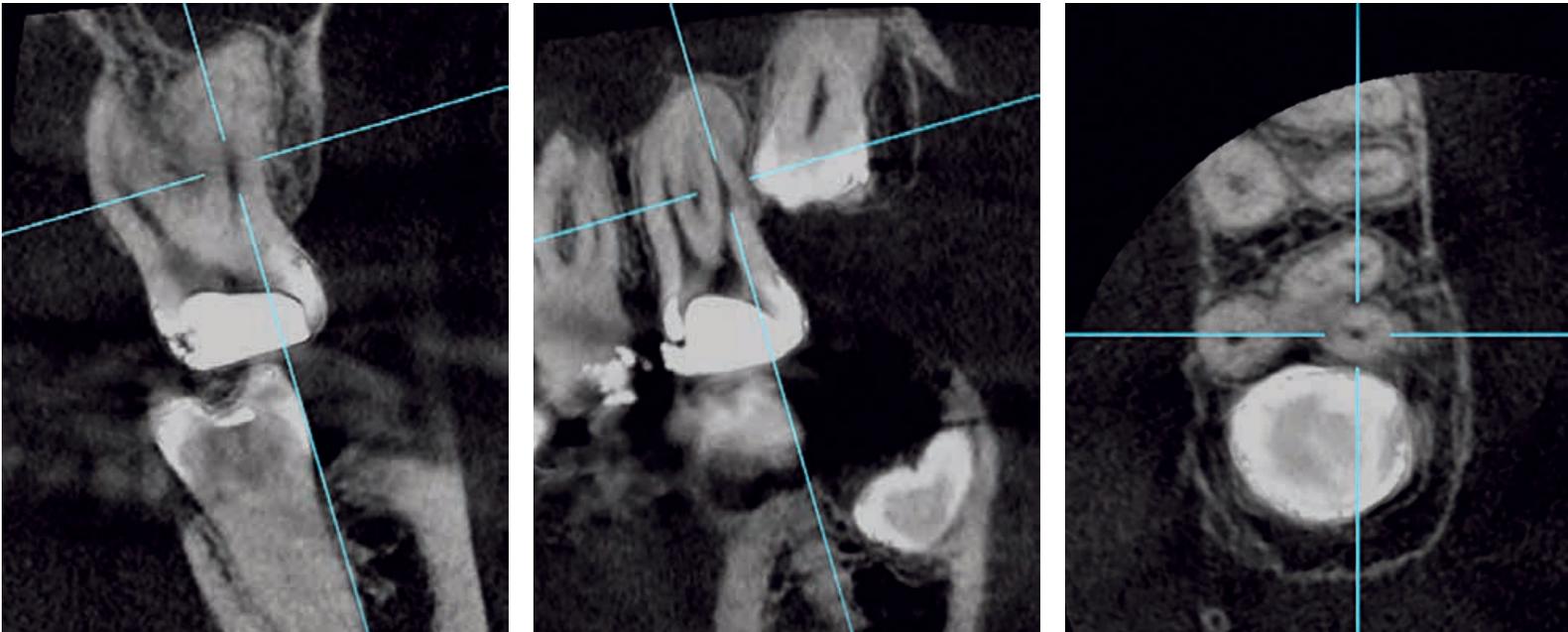


Abb. 3 - 5: Koronale, sagittale und axiale Ebenen für die Darstellung der Wurzelanatomie in allen drei Raumebenen und zur Planung der Aufbereitung der 4 dargestellten Wurzelkanäle

Die DVT-Technik erlaubt hier sogar die Vermessung des entsprechenden Zahnes und damit eine Einschätzung, inwieweit eine orthograde oder möglicherweise sogar retrograde chirurgische Revision indiziert ist (Damaschke et al., 2000). Die allgemeine Prognose für eine erfolgreiche endodontische Behandlung steigt durch den Einsatz der dreidimensionalen Röntgentechnik, denn noch vor ca. 20 Jahren war die Prognose für die endodontische Therapie beim Auftreten obliterierter Wurzelkanäle ungünstig (Akerblom und Hasselgren, 1988).

Vorteile von 3-D Röntgen im endodontischen Therapiekonzept:

- genauere Diagnostik und anatomische Übersicht zur Planung der endodontischen Behandlung,
- Hinweise zur Gestaltung der Zugangskavität und des Instrumentenwinkels, insbesondere bei gekippten Zähnen,
- Darstellung der Lage des Pulpakavums, von Dentikeln sowie koronaler Obliteration,
- Darstellung und Auffinden der Wurzelkanäle (Anzahl) und Lage der Wurzelkanäleingänge bzw. deren Verlauf vom Pulpakavum bis zum Apex,
- Verminderung der Wahrscheinlichkeit intraoperativer Komplikationen (Stufenbildung oder Verblockung in Revisionsfällen, Überinstrumentierung und Via falsa),
- bei nicht abgeschlossenem Foramen apikale soll insbesondere ein Überpressen von Spüllösung oder Wurzelfüllmaterial voraussagbar vermieden werden,
- Beurteilung der anatomischen Nachbarstrukturen, insbesondere der Nasennebenhöhle.

Fallbeispiel aus der Praxis

Ein 43 Jahre junger Patient stellte sich neu in unserer Praxis vor. Laut Anamnese lagen keinerlei Allgemeinerkrankungen oder Medikamenteneinnahmen vor. Seit mehreren Wochen verspüre er im Oberkiefer linksseitig immer wieder mal Schmerzattacken, zunächst nur bei Süßem, aber seit drei Tagen sei ein stehender und manchmal pulsierender Dauerschmerz aufgetreten. Bei der Untersuchung wurde im Approximalraum regio 27 mesial eine profunde kariöse Läsion festgestellt. 27 war stark perkussions- und extrem kälteempfindlich. Ausserdem sei der Patient eine Woche zuvor erkältet gewesen.

Literaturverzeichnis

Trowbridge HO, Kim S. Pulp Development, Structure and Function. 6th ed. St. Louis: Mosby, 1994

Damaschke T, Kaup M, Ott KHR. Ätiologie und Pathogenese intrapulper Hartgewebbildungen – eine Übersicht. Endodontie 2000; 9:229-238

Kuyk JK, Walton RE. Comparison of the radiographic appearance of root canal size to its actual diameter. J Endod 1990;16:528-533

Akerblom A, Hasselgren G. The prognosis for endodontic treatment of obliterated root canals. J Endod 1988;14:565-567

Hülsmann M., Schäfer E., Probleme in der Endodontie – Prävention, Identifikation und Management, Quintessenz Verlags-GmbH 2007

Hülsmann M., Checklisten der Zahnmedizin Endodontie, Georg Thieme Verlag KG 2008

Liebaug F, Bessere Patientenkommunikation und Behandlungssicherheit dank digitaler 2D-3- Röntgentechnologie, ddm, digital dental magazin, 4-2016, S. 28-37

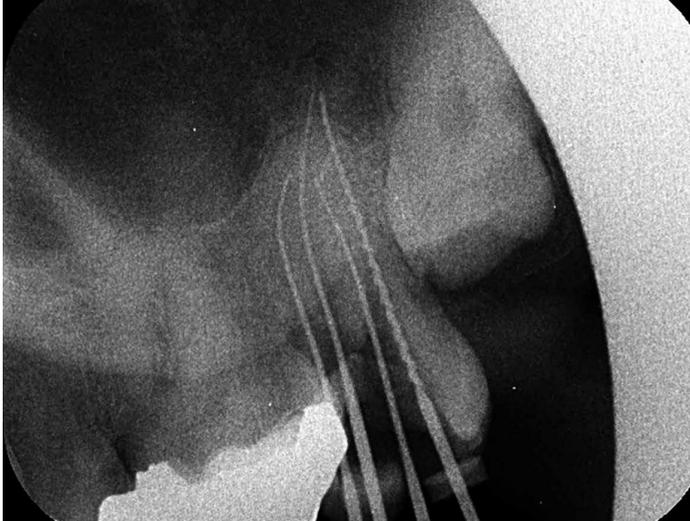


Abb. 6: Instrumentelle Aufbereitung und Vermessung der 4 Wurzelkanäle



Abb. 7: Masterpointaufnahme mit regelrecht platzierten Guttaperchastiften bis zum Apex



Abb. 8: Postendodontischer Aufbau mit Titanankern



Abb. 9: Kontrollaufnahme ein Jahr nach der Behandlung ohne apikale Aufhellung



Abb. 10: Kontrollaufnahme zwei Jahre nach der Behandlung, weiterhin ohne apikale Aufhellung und damit erfolgreicher Wurzelkanalbehandlung an mehrwurzeligem Seitenzahn in unmittelbarer Nähe zum NNH-Boden

Der parodontale Sondierungsbefund ergab in regio 25-27 Werte von 3 bis 4,5 mm. Das Orthopantomogramm (Abb. 2a) lieferte eine Übersicht über die Ausdehnung der kariösen Demineralisation bzw. Läsion und der apikalen Verhältnisse in regio 27 bis hin zu einer Beurteilung der Konfiguration und Belüftung der angrenzenden Nasennebenhöhlen.

Diagnose: akute Pulpitis mit tendenziellem Übergang zur apikalen Periodontitis.

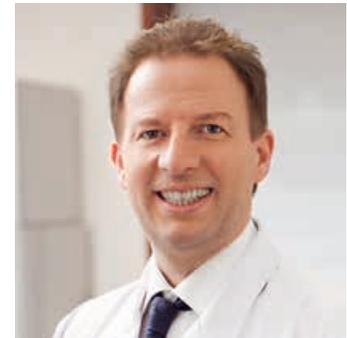
Da im weiteren klinischen Behandlungsverlauf das Auffinden der Wurzelkanäleingänge und die notwendige Vitalexstirpation der Pulpa nur in zwei Wurzelkanälen problemlos möglich war, wurden mittels DVT-Aufnahme insgesamt vier Wurzelkanäle dargestellt. Nach der allgemeinen Desktop-übersicht im MPR-Modus (Abb. 2b) kann der Behandler in der koronalen, sagittalen oder axialen Ebene Details zur Wurzelkanalanatomie finden und für die instrumentelle Aufbereitung wichtige Daten erfahren (Abb. 3, 4, 5). Nach der instrumentellen Aufbereitung der vier Wurzelkanäle (Abb. 6), der elektronisch gestützten Kanallängenmessung und einem Spülprotokoll wurde die Obturation nach der lateralen Kondensationsmethode durchgeführt. Entsprechend erfolgte zur Kontrolle eine sogenannte Masterpointaufnahme (Abb. 7) und später ein postendodontischer Aufbau mit Titanankern (Abb. 8).

Die Überkronung wurde durch eine monolithische Keramikkrone realisiert. Sowohl ein Jahr (Abb. 9) als auch zwei Jahre (Abb. 10) nach der Wurzelkanalbehandlung war der überkronte Zahn 27 sowohl klinisch als auch röntgenologisch unauffällig. Nebenbei sei zu bemerken, dass sich der parodontale Befund nach einer systematischen Parodontaltherapie ebenfalls deutlich verbessert hat. Die Kau-funktion wird von dem Patienten als einwandfrei bewertet.

Fazit

Patienten wünschen sich generell eine minimalinvasive und substanzschonende Behandlung. Wann immer es geht, sollten wir als Behandler Wege und Methoden nutzen, die bestmöglich einen Schaden durch iatrogene Verletzungen biologischer Strukturen zur Erreichung eines Behandlungszieles vermeiden und die Behandlungssicherheit für den Patienten deutlich verbessern. Die Qualität der digitalen Röntgenbilder und die Anwendungs- und Verarbeitungsmöglichkeiten der Bilddaten haben einen vorher nicht gekannten Stand erreicht. Man sollte sich bei der Auswahl und Anschaffung neuer Technik bewusst sein, dass die Qualität einer Röntgenaufnahme oder dreidimensionalen Diagnostik auch oder gerade in der Endodontie für den Erfolg oder Misserfolg der Behandlung entscheidend sein kann.

Im Unterschied zur zweidimensionalen Darstellung ermöglicht die dreidimensionale Röntgentechnik dem Behandler, die Lage, Ausdehnung, Größe, Anzahl und Konfiguration der Pulpakammer und Wurzelkanäle schon zur Behandlungsplanung darzustellen. Damit wird die Sicherheit einer geplanten und indizierten Instrumentierung der Wurzelkanäle und die lege artis durchzuführende Obturation der Wurzelkanäle mit einem klinischen Langzeiterfolg und dem Verbleiben des Zahnes in der Mundhöhle belohnt.



Prof. (Jiaoshou Shandong University, China)

Dr. med. Frank Liebaug

- 1990-1992: Abteilung für Mund-Kiefer- und Gesichtschirurgie an der Medizinischen Akademie Erfurt
- Über 20 Jahre klinische Erfahrung und Experte in Implantologie, Oral-Laser-Therapie, Regenerative Parodontaltherapie mit gesteuerter Geweberegeneration (GBR, GTR) und Digitaler Volumetomografie (DVT), sowie zahlreiche Vorträge und Publikationen in diesen Fachbereichen
- Seit 2010 Professor an der School of Stomatology, Shandong University, Department of Implantology, Jinan, China
- Vorträge zum German Dental-Symposium in Dalian, VR China, sowie German Dental Day zur Sino Dental Exhibition in Peking, China 2010
- Vortrag und Workshop mit Hands-on- Kurs zur Europerio 7, Wien 2012, Asia-Pazific-Session, Laser Supported Parodontal Therapy, WFLD - Laser World Congress 2014 in Paris, 1. Euro-Masterclinic in Periodontology in Paris 2014
- Seit 2013 Gründer und wissenschaftlicher Leiter des Ellen Institute for Dental Research and Education, in Steinbach-Hallenberg, Deutschland
- 2016: Gründung des Ellen-ceramic.implant.competence.center
- seit 2017 Lehrbeauftragter im Studiengang Health Tech an der Hochschule Schmalkalden

Kontakt:

info@ellen-institute.com
info@zahnarzt-liebaug.de
www.ellen-institute.com

Abrechnungsbeispiel:

Digitale Volumentomographie im klinischen bewährten Endodontiekonzept bei komplexer Wurzelanatomie

Martina Weidinger-Wege

Ausgangsbefund: Schmerzen an Zahn 27

Beispielberechnung eines PKV Patienten:

Vorbereitende Maßnahmen:

Zähne	GOZ-Nr.	Bezeichnung	Anz.	Faktor
Einzig Leistung!	Ä3	Eingehende, das gewöhnliche Maß übersteigende Beratung ...	1	2,3
	Ä6	Vollständige körperliche Untersuchung mindestens eines der folgenden Organsysteme: alle Augenabschnitte, der gesamte HNO-Bereich, das stomatognathe System, die Nieren und ableitenden Harnwege (bei Männern auch gegebenenfalls einschließlich der männlichen Geschlechtsorgane) oder Untersuchung zur Erhebung eines vollständigen Gefäßstatus – gegebenenfalls einschließlich Dokumentation	1	2,3
	4005	PSI Index	1	2,3
	Ä5004	Panoramaschichtaufnahme der Kiefer	1	1,8
27	0070	Vitalitätsprüfung	1	2,3
27	0080	Oberflächenanästhesie	1	2,3
27	0090	Infiltrationsanästhesie (zzgl. Materialkosten für Anästhesiematerial)	1	2,3
27	2360	Vitalextripation (Zuschlag für OP-Mikroskop möglich)	3	3,5
27	2400	Elektronische Längenmessung	3	3,5
27	2410	Aufbereitung des Wurzelkanals (Honorarvereinbarung empfehlenswert)	3	
27	2420	Anwendung elektronischer-chemischer Methoden (je Sitzung und Kanal 1 x berechenbar)	3	2,3
27	Ä5370	Computergesteuerte Tomographie im Kopfbereich	1	1,8
	Ä5377	Zuschlag für computergesteuerte Analyse	1	

3-D-Röntgendiagnostik – die Abrechnung

Weder in der GOZ noch in der GOÄ ist eine Gebühr für eine digitale Volumentomographie enthalten. Notwendige zahnärztliche Leistungen, die nicht in der GOZ oder in dem für Zahnärzte geöffneten Bereich der GOÄ aufgelistet sind, können gemäß § 6 Abs. 1 GOZ unter Beachtung bestimmter Kriterien analog berechnet werden. Welche nach Art, Kosten- und Zeitaufwand gleichwertige Leistung aus der GOZ bzw. GOÄ als „Analogleistung“ herangezogen wird, liegt im Ermessen des Zahnarztes.

Die digitale Volumentomographie kann analog nach der GOÄ Nr. 5370 berechnet werden. Der Zuschlag nach der GOÄ Nr. 5377 kommt gegebenenfalls hinzu.

Der Zuschlag GOÄ 5377 kann je Sitzung 1 x berechnet werden und kommt für jede Art der computergesteuerten Analyse zum Ansatz. Zu beachten wäre hier, dass ein DVT oder CT von einem anderen Arzt/Zahnarzt oder Radiologen angefertigt wurde, die Analyse aber in Ihrer Praxis erfolgt. Es kann hier der Zuschlag Ä5377 berechnet werden.

Nach unseren Erfahrungen stellen sich jedoch viele Versicherer gegen eine Erstattung dieser Position, da Sie hierzu keine medizinische Notwendigkeit sehen.

3-D-Röntgendiagnostik – Erstattung

Bei abgerechneten DVT Aufnahmen im Praxisalltag müssen wir uns immer wieder mit Erstattungsproblemen auseinandersetzen. Meist lehnen die privaten Kostenträger eine Kostenübernahme zunächst ab. Das Hauptargument ist, dass die Anwendung dieses Verfahrens zur GOÄ 5370 und der anhängige Zuschlag GOÄ 5370 nicht nachvollziehbar sei. Der digitale Volumentomograph wäre eine Technik, die im Bereich der Zahnheilkunde nur einen medizinischen Nutzen habe, wenn es sich um besonders komplizierte Sachverhalte handele.

Deshalb wichtig: Klären Sie Ihren Patienten immer zu Beginn der Behandlung über die Tatsache auf, dass eine Kostenübernahme möglich ist, aber nicht garantiert werden kann.

Zähne	GOZ-Nr.	Bezeichnung	Anz.	Faktor
27	2440	Füllung eines Wurzelkanals (Honorarvereinbarung empfehlenswert!)	3	
27	2030	Besondere Maßnahmen beim Präparieren oder Füllen	1	3,5
27	2040	Anlegen von Spannungsgummi (1 x je Kieferhälfte berechenbar)	1	3,5
27	Ä5000	Röntgenaufnahmen, 4 Einzelaufnahmen je Projektion	4	1,8
27	2120	Kompositfüllung, mehr als 3-flächig	1	2,3
Möglich wäre:				
27	7080	Versorgung eines Kiefers mit einem festsitzenden laborgefertigten Langzeitprovisorium. Im indirekten Verfahren ... (zzgl. Laborkosten! Tragedauer von 3 Monaten beachten!!)	1	2,3

Definitive Versorgung:

	Ä1	Beratung		2,3
	Ä5	Symptombezogene Untersuchung		2,3
27	0080	Intraorale Oberflächenanästhesie je Kieferhälfte oder Frontzahnbereich	1	2,3
27	0090	Intraorale Infiltrationsanästhesie		2,3
27	4075	Curettage mehrwurzliger Zahn	1	3,5
27	2195	Titanaufbauten (ggf zusätzlich GOZ 2197 + OP-Mikroskop, zzgl. Material- und Laborkosten)	1	3,5
27	2180	Aufbaufüllung	1	3,5
27	2030	Besondere Maßnahmen beim Präparieren oder Füllen	1	2,3
27	2270	Provisorium im direkten Verfahren	1	3,0
zzgl. Laborkosten				
27	0050	Abformung oder Teilabformung eines Kiefers (zzgl. Abformmaterial)	1	2,3

Neue Sitzung:

	Ä6	Untersuchung des stomatognathen Systems	1	
27	2210	Versorgung eines Zahnes oder Implantates durch eine Vollkrone (ggf. zusätzlich adhäsive Befestigung GOZ 2197). Faktor ind. berechnen)	1	
27	2030	Besondere Maßnahmen beim Präparieren oder Füllen	1	2,3
27	4150	Kontrolle/ Nachbehandlung nach PAR	1	2,3

Die Berechnung der kons. Begleitleistungen erfolgt je nach Aufwand und Schwierigkeit sowie aller Auslagen nach § 4 Abs. 3 der GOZ.

Materialkosten werden nach § 9 GOZ nach BEB berechnet und individuell kalkuliert.

Diese Musterberechnung basiert auf der gültigen GOZ 2012 unter Berücksichtigung des Bremer Kurzkomentars und der Empfehlung des aktuellen BZÄK Kommentars. Der Inhalt ist ohne Gewähr!

**Martina Weidinger-Wege**

ZMV

Freiberuflich tätig in verschiedenen Praxen im Bereich Abrechnung
Festanstellung als Praxismanagerin im Raum München
Autorin diverser Abrechnungsnachschlagewerke

Kontakt:

Martina Weidinger-Wege
Roggenstr. 40
86356 Neusäß
Weidinger-Wege@gmx.net