



## Management von komplexen Wurzelkanalanatomien

**[FACHBEITRAG]** Zuverlässig auf die Arbeitslänge zu kommen und enge, gekrümmte oder sehr lange Wurzelkanäle sicher aufbereiten zu können – das ist der Wunsch jeden Behandlers und zugleich die besondere Herausforderung. Der folgende Artikel soll zeigen, dass mit dem richtigen Feilensystem an der Hand solche schwierigen Anatomien gut und einfach handelbar sind.

Patientenfall Nr. 1

**Abb. 1:** Zahn 16 mit fünf Kanälen.

Ein Beitrag von Dr. Ana Lechner

**D**as Ziel jeder endodontischen Behandlung ist es, die Wurzelkanäle optimal zu reinigen und ihnen die anatomisch korrekte Form zu geben, bevor die Kanäle desinfiziert werden und zum Schluss eine randständige und dichte Wurzelfüllung eingebracht wird.

### Für anatomische Abweichungen gewappnet

Die Reinigung und Ausformung der Wurzelkanäle stellt den Zahnarzt vor besondere Herausforderungen, vor allem dann, wenn die Anatomie der Wurzelkanäle bestimmte Abweichungen von der erwarteten Norm darstellt. Zu den häufigsten Schwierigkeiten gehören kalzifizierte Wurzelkanäleingänge sowie sehr enge und stark gekrümmte Wurzelkanäle.

Um diesen anatomischen Schwierigkeiten gerecht zu werden, braucht der Behandler ein zuverlässiges Werkzeug, das heißt ein Feilensystem, das aufgrund der Materialbeschaffenheit und der Anwenderfreundlichkeit leicht und sicher zu bedienen ist.

Auf dem Dentalmarkt gibt es aktuell unzählige Feilensysteme, die sich in Bezug auf die Form der Feilen, ihre Konizität, Schneidleistung, Bruchsicherheit und auch die Art der Bewegung voneinander unterscheiden. Für den Generalisten ist es sehr schwierig, die Unterschiede und Einsatzbereiche der einzelnen Systeme nachzuvollziehen oder gar selbst auszuprobieren.

Im Folgenden möchte ich anhand von Fallbeispielen meine Kriterien für die Wahl der richtigen Feilen darlegen und vor allem bildlich begründen.

\* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

### Gründe für Instrumentenbrüche

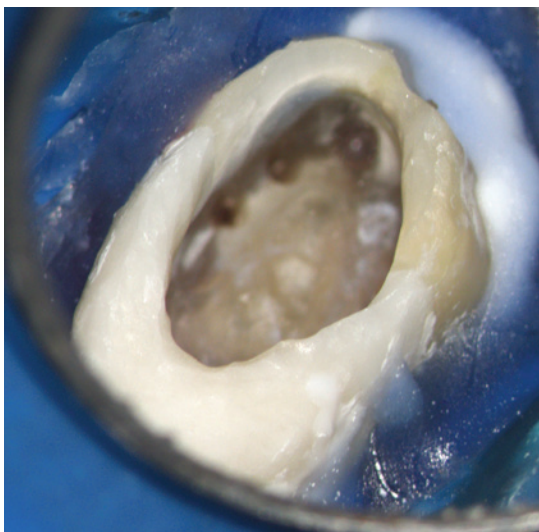
Eine der häufigsten Komplikationen bei der Aufbereitung der Wurzelkanäle ist ein Instrumentenbruch. Es gibt drei Hauptgründe, warum ein Instrument frakturiert:

1. Der Kanal besitzt eine Krümmung, die wir weder im Röntgenbild gesehen noch ertastet haben.
2. Der Kanal ist zu eng für die gewählte Feile.
3. Die Legierung der Feile ist zu starr oder zu wenig elastisch.

Durch eine hier dargestellte standardisierte Vorgehensweise und zuverlässige Abfolge der manuellen und maschinellen Feilen kann der Behandler das Risiko der Instrumentenfraktur auf ein Minimum senken. Das in den vorgestellten Behandlungsfällen benutzte Feilensystem (EdgeTaper Platinum®, EdgeEndo) ermöglicht durch eine fortschrittliche Hightech-Legierung und kluges Feilendesign eine sehr gute Elastizität und reduziert dadurch die Bruchgefahr deutlich.

### Krümmungsdiagnostik

Um eine komplizierte, dreidimensionale oder eine scharfe Krümmung eines Wurzelkanals zu erkennen, gibt es verschiedene Möglichkeiten. Die zuverlässigste Methode ist hier natürlich eine DVT-Aufnahme, die uns den zu behandelnden Zahn in allen Dimensionen genau darstellt. Liegt ein solcher Befund vor, können wir entsprechend der Anatomie ein passendes Feilensystem auswählen. Für den Alltag ist diese Methode nicht praktikabel, da wir weder standardmäßig bei jeder Wurzelbehandlung ein DVT erstellen noch unzählige Feilensysteme in den Schubladen liegen haben wollen. Deshalb müssen wir uns auf eine andere Art der Krümmungsdiagnostik verlassen. Das bedeutet, den Kanal vorsichtig manuell mit Handfeilen und maschinell mit speziellen Gleitpfad-Feilen zu ertasten und zu Beginn der Behandlung zu erforschen.



Patientenfall Nr. 1

Abb. 2: Zahn 16 – mesiale Kanalanatomie.

\* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.



Deutsche Gesellschaft  
Für Implantologie

38. DGI-Kongress  
Risiken. Misserfolge.  
Lerngeschenke.  
28. - 30.11.2024 in Dresden

Infos und Anmeldung:  
[www.dgi-kongress.de](http://www.dgi-kongress.de)

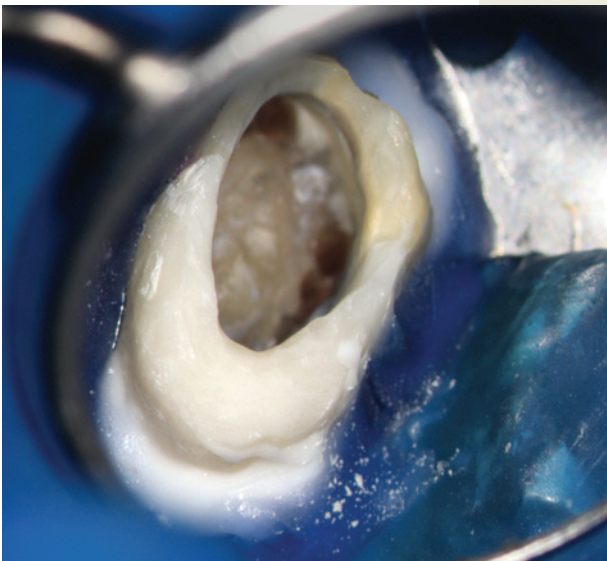


**Implant expo**<sup>®</sup>  
the dental implantology exhibition  
INTERNATIONALE FACHMESSE  
IN DER IMPLANTOLOGIE 2024

29. - 30. November 2024 in Dresden  
parallel zum 38. Kongress der DGI  
[www.implantexpo.com](http://www.implantexpo.com)

Diesen ersten Schritt bezeichnet man als Gleitpfad-Erstellung. Bevor wir mit der maschinellen Präparation des Gleitpfads starten, wird jeder Wurzelkanal mit einer K-Feile ISO 10 (oder kleiner) oder C-Pilot-Feile vorsichtig sondiert. Dieser Schritt wird im Wechsel mit Spülungen mehrmals wiederholt, bis wir uns am Apex befinden und die Arbeitslänge erreicht haben (elektrometrische Längenmessung notwendig). Um den Wurzelkanal nicht zu verlagern und auch keine Stufen zu erzeugen, empfiehlt es sich, nach diesem ersten manuellen Schritt zu einer maschinellen Aufarbeitung des Gleitpfads zu wechseln. Notwendig ist ein Gleitpfad-Feilensystem mit besonders hoher Biegsamkeit, damit die Feilen dem Verlauf des Wurzelkanals optimal folgen. Beim verwendeten Feilensystem beträgt die Größe der Feilenspitze ISO 19 und beginnt bei Taper .02, vergrößert sich dann über 16 mm auf Taper .06. Von Vorteil ist ein sehr gutes taktiles Feedback, das Feilen mit besonders ruhiger Laufart geben. Nach meiner Erfahrung empfiehlt sich für ein optimales taktiles Gefühl eine Geschwindigkeit von 300 bis 350/min und ein Drehmoment von 2 Ncm.

Nach der röntgenologischen Überprüfung und Bestimmung der Arbeitslängen der Wurzelkanäle wechselt man auf maschinelle Aufbereitung mit dem gewählten Feilensystem.



Patientenfall Nr. 1

**Abb. 3:** Zahn 16 – mesiale und distale Kanäle.

## Patientenfall Nr. 1

Bei diesem Patientenfall handelt es sich um den Zahn 16, der fünf Wurzelkanäle aufweist. Mesial findet sich hier eine Konfiguration aus drei einzelnen Wurzelkanälen. Diese Anatomie ist sehr selten und bedeutet, dass jeder einzelne Wurzelkanal sehr eng ist. In der Regel weisen die mesialen Kanäle der ersten oberen Molaren auch eine starke Krümmung auf. Bei solch engen Wurzelkanälen ist es besonders wichtig, zunächst eine sehr

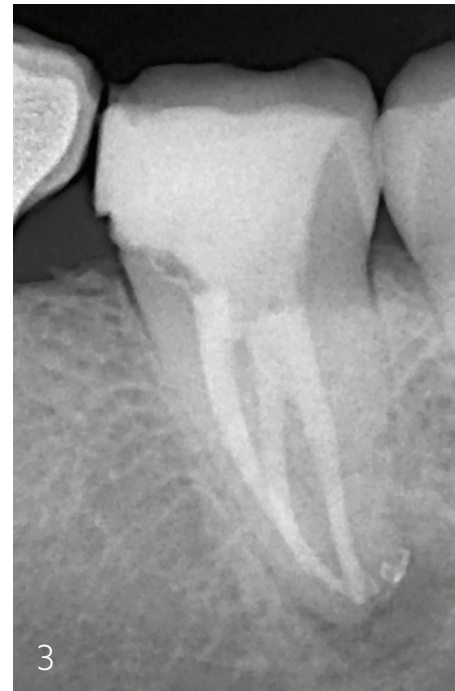
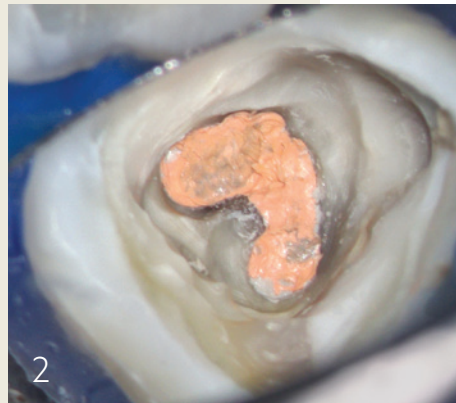
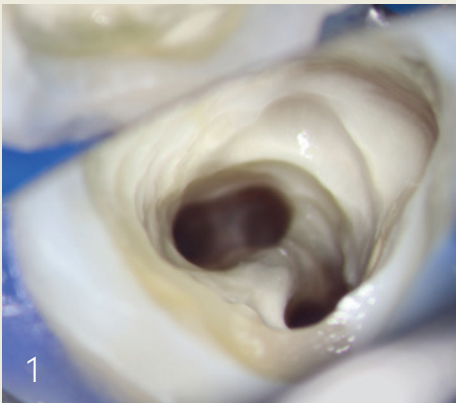
- ▶ gute Aufbereitung des ersten koronalen Drittels zu gewährleisten, damit die Feilen einen besseren Spielraum im Kanal haben und durch die Friktion im oberen Kanal Drittel nicht zu sehr zusätzlich beansprucht werden. Für eine solch anspruchsvolle koronale Aufbereitung eignen sich optimal Feilen mit hoher Konizität im oberen Bereich der Feile sowie mit einem sehr biegsamen Feilenkörper (hier verwendet: SX-Feile, EdgeTaper Platinum). Die feine Instrumentenspitze folgt sehr zuverlässig dem Kanalpfad. Die kurze Form dieses Instruments verhindert, dass die Feile zu tief in den Kanal hineingleitet und dadurch zu viel Dentin im koronalen Drittel abträgt und ermöglicht zügig die Herstellung eines sehr guten Zugangs auch zu besonders engen Wurzelkanälen, wie in diesem Patientenfall gezeigt.

Die erste Feile ist im oberen Kanal Drittel von stark gekrümmten oder sehr langen und engen Wurzelkanälen starker Friktion ausgesetzt. Besonders flexible Feilen können durch ihre Eigenschaften den Widerstand verringern und zügig in das untere Drittel des Wurzelkanals gleiten, das vereinfacht den Zugang zu tieferen Bereichen. Zugleich wird bei geringerem Widerstand die Bruchgefahr einer Feile deutlich reduziert. Ein weiterer Vorteil der verwendeten Feilen ist die höhere Eindringtiefe der Desinfektionsspülung in den Wurzelkanal, dies verbessert die Wirksamkeit der Kanalspülungen bereits am Anfang der Kanalaufbereitung. Je intensiver und tiefer die Wirkung der Desinfektionsmaßnahme schon zu Beginn der Behandlung ist, desto zuverlässiger ist sie. Dies erhöht zugleich den Erfolg der Gesamtbehandlung. ■

## Patientenfall Nr. 2

Ein guter koronaler Zugang zu den Wurzelkanälen ist auch für die Aufbereitung von besonderen Kanal anatomien relevant. Dazu gehören c-förmige Kanal konstellationen, die manchmal bei zweiten unteren Molaren vorzufinden sind. Dies veranschaulicht der zweite Patientenfall. Die Entfernung von überschüssigem Dentin und eine gute Darstellung des Kanaleingangs sind wichtige Voraussetzungen, um die Verbindungs-isthmen zwischen den einzelnen Kanälen richtig





Patientenfall Nr. 2

**Abb. 1:** Zahn 37 – c-förmiger Kanal nach Aufbereitung.  
**Abb. 2:** Wurzelfüllung des c-förmigen Kanals.  
**Abb. 3:** Röntgenaufnahme Zahn 37.

zu erkennen. Die Aufbereitung der Isthmen kann dann mit Mounce-Bohrern oder mit Ultraschallfeilen erfolgen.

Die weitere Aufbereitung der Wurzelkanäle folgt der festgelegten Reihenfolge des Tapersystems und wird in der Crown-Down-Technik durchgeführt. Die vom Hersteller für die verwendeten Feilen (EdgeTaper Platinum von EdgeEndo) empfohlene optimale Geschwindigkeit beträgt 400/min mit einem Drehmoment von 4 Ncm. Diese Parameter fallen im Vergleich zu anderen Feilensystemen deutlich höher aus. Die Drehgeschwindigkeit und das entsprechend höhere Drehmoment führen zu mehr Effizienz der Behandlung. Hintergrund ist die spezielle Legierung und metallurgische Wärmebehandlung der Feilen, die in einer erhöhten Bruchsicherheit resultiert. ■


### Material mit Memory-Effekt

Weiterer Vorteil dieser wärmebehandelten, sogenannten martensitischen Feilen: Die Anatomie des Kanals bleibt erhalten, da die Feile bei der Formgebung passiv dem Kanal folgt. Der Memory-Effekt des Materials sorgt dafür, dass die Formgebung beibehalten wird und die Feile nicht „zurückspringt“. Somit können auch starke, dreidimensionale Kanalkrümmungen wie in dem dritten Patientenfall sicher aufbereitet werden.

Die Reihenfolge der Instrumente kann intuitiv erfolgen, da die farbliche Markierung der Feilen den ISO-Größen der Handinstrumente entspricht (von Lila bis Schwarz), sodass Verwechslungen vermieden werden können. Auch für die Assistenz ist die Kennzeichnung gut nachvollziehbar.

Jede Feile hat ihre eigene Aufgabe – vom Aufbereiten des koronalen Drittels über den mittleren Teil des Kanals bis zum Ausformen des Apex. Die Feilen können mit einer kurzen, tupfenden Einwärtsbewegung und einer


ANZEIGE



## #mithydroxylapatit

**SPEIKO MTA Zement mit Hydroxylapatit:**

- Endodontischer Reparaturzement
- Wiederverschließbar, mit Löffel dosierbar und dadurch so ökonomisch
- Aus Reinstchemikalien
- Biologisch verträglich, schwermetallfrei
- Hervorragende Abdichtung



**SPEIKO MTA Zement**  
SPEIKO MTA Cement  
SPEIKO MTA Ciment

Pulver hellgrau  
Poudre light-grey  
Poudre gris clair

Neue Rezeptur  
Mit Hydroxylapatit

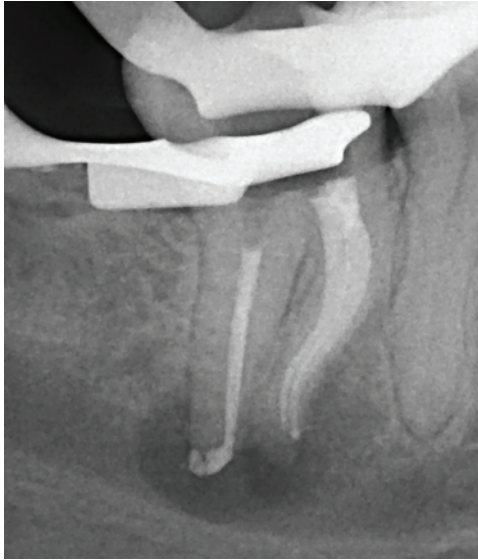
2 g

\* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

bürstenden Auswärtsbewegung verwendet werden. Eine übermäßige Druckausübung nach apikal ist jedoch zu vermeiden. Nach einer bis zwei Einwärtsbewegungen, die jeweils etwa eine Sekunde dauern, sollte eine Spülung des Wurzelkanals erfolgen. Durch die Auswärtsbewegung ist eine Reinigung auch von unregelmäßig geformten Wurzelkanälen möglich.



Henry Schein Dental Deutschland GmbH  
Infos zum Unternehmen



Patientenfall Nr. 3

Abb. 1: Zahn 46.

## Patientenfall Nr. 3

Häufig ist der Zugang zu den mesialen Kanälen, insbesondere zum mesiobukkalen Kanal der unteren Molaren aufgrund der geringen Mundöffnung oder sehr stark mesial liegendem Kanaleingang besonders erschwert. Exemplarisch steht dafür der dritte Patientenfall. In solchen Situationen ist es von großem Vorteil, wenn die Feilen vorgebogen werden können.

Eine weitere hilfreiche Eigenschaft ist in dieser Situation eine große Konizität am Apex, die in diesem Fall wahlweise 7, 8 oder 9 Prozent beträgt. Dadurch erhöht sich die Wirksamkeit der Kanaldesinfektion in der apikalen Region sowie die Chance auf eine chemische Aufbereitung des apikalen Deltas.

Für noch mehr Effizienz im Behandlungsalltag sorgen Papier- und Guttaperchaspitzen, die an die verwendeten Feilengrößen angepasst sind. So entfällt ein mühseliges, zeitintensives Anpassen der Spitzen auf die aufbereitete Kanal- und Apex-Größe. Entspricht auch die Konizität der jeweiligen Feile, ermöglicht dies ein effektives, schnelles Trocknen der Kanäle und eine optimale Kongruenz zwischen dem Guttapercha-Point und der Kanalwand. ■

### Fazit

Ob eine starke Krümmung der Wurzelkanäle vorliegt, ist vor dem Beginn einer Wurzelbehandlung und ohne das Vorliegen einer DVT häufig diagnostisch noch nicht genau ermittelbar. Die individuelle Anatomie der Wurzelkanäle kann erst nach dem Erstsondieren, nach dem Anlegen eines Gleitpfads und dem Anfertigen einer Röntgen-Messaufnahme festgestellt werden.

Deshalb ist es wichtig, ein zuverlässiges und sicheres Feilensystem zur Hand zu haben, welches sich nicht nur für einfache, sondern auch für kompliziertere Kanäle mit schwierigem Zugang sehr gut eignet. Ein Feilensystem, das aus mehreren Feilen besteht, die mit mehreren Durchmessern und Konizitäten arbeiten, ist dafür sehr wichtig, soll aber den Behandler und die Assistenz nicht überfordern. Ein einfaches, farbliches Markierungssystem ermöglicht die intuitive Auswahl der darauffolgenden Feile. Bestmögliche Biegsamkeit bei zugleich reduzierter Bruchgefahr bieten Feilensysteme aus fortschrittlichen, wärmebehandelten Metallen.

## Über das EdgeTaper Feilensystem von EdgeEndo

Das rotierende Feilensystem EdgeTaper Platinum erlaubt selbst bei kritischen Kanalformen eine sichere und leichte Aufbereitung mit einem hohen Maß an taktilem Gefühl. Durch die FireWire®-Wärmebehandlung bieten die Nickel-Titan-Feilen verbesserte Stärke und Flexibilität. So können die EdgeTaper Platinum Feilen auch bei gekrümmten Wurzelkanälen angewendet werden (inklusive 90°-Krümmungen).

Zum Gesamtkonzept des EdgeTaper Platinum Feilensystems gehören Papier- und Guttaperchaspitzen, die auf die jeweilige Feilengröße abgestimmt sind.

Als Sealer für das EdgeEndo Feilensystem wird ein biokeramischer Pulpcanal Sealer empfohlen. Die Fließfähigkeit des Sealers ist hervorragend. Eine unkomplizierte Anwendung ohne Anmischen, die Volumenzunahme nach Abbindung und die herausragende Biokompatibilität des Sealers machen ihn zu einem sehr empfehlenswerten Material.

Die minilu Academy live im minilu Wonderland:

# Geballte Fortbildung fürs gesamte Praxisteam

am 13. & 14. September in Düsseldorf



Freitag, 13.09.24	
Keynotes	
Uhrzeit	Thema
09-10	Prophylaxe-Vortrag und MyLunos Demo mit Dürr Dental
10-11	Tipps zur PAR-Abrechnung mit Michaela Prins, Dental Angels
11-12	Mundhygiene mit Dr. Ralf Seltmann & TePe
12-13	Recruiting als Schlüssel zum Erfolg mit Maik Ganzer, Dentalfreund
13-14	Nachhaltigkeit in der Zahnarztpraxis mit Birgit Schlee
14-15	Dental Hygienist – Die Zukunft der Zahnmedizin mit Prof. Dr. Plugmann, SRH
15-16	Neues zum Thema Wurzelkaries mit Prof. Dr. Roland Frankenberger & GC
16-17	Auswege aus der Budgetierung mit Melanie Diwisch, Dental Angels
17-18	Social Media Marketing mit Ivoclar

Workshops	
Uhrzeit	Thema
09-11	Notfallmanagement in der Zahnarztpraxis mit Dr. Kristina Gärtner
11-12	Bleaching Workshop mit Ivoclar
12-13	Tooth Gems – mehr Glitzer für dich mit Ivoclar
14-15	Fit in der Praxis und schmerzfrei durch den Praxisalltag mit Dr. Ben Baak
15-16	Bleaching Workshop mit Ivoclar
16-17	Tooth Gems – mehr Glitzer für dich mit Ivoclar
17-18	Bleaching Workshop mit Ivoclar

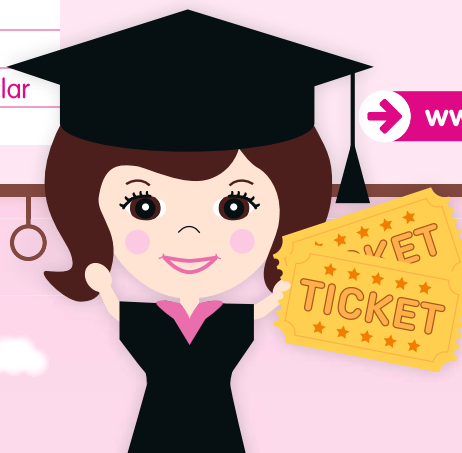
Samstag, 14.09.24	
Keynotes	
Uhrzeit	Thema
09-10	Dental Hygienist – Die Zukunft der Zahnmedizin mit Prof. Dr. Plugmann, SRH
10-11	Individualität und Einsatzbereiche der Handinstrumente mit Birgit Schlee & Young Innovations
11-12	Be your own Superhero mit Ali Mahlodji
12-13	Stressmanagement & Selbstfürsorge mit Nanni Glück & Ivoclar
13-14	Der Theken-Talk mit den Dental Angels
14-15	Aufstiegchancen als ZFA mit Sabrina Reitz
15-16	Prophylaxe-Vortrag und MyLunos Demo mit Dürr Dental

Workshops	
Uhrzeit	Thema
09-11	Notfallmanagement in der Zahnarztpraxis mit Dr. Kristina Gärtner
11-12	Kein Workshop – ab zur Main Stage!
12-13	Bleaching Workshop mit Ivoclar
13-14	Kein Workshop – ab zur Main Stage!
14-15	Bleaching Workshop mit Ivoclar
15-16	Tooth Gems – mehr Glitzer für dich mit Ivoclar

Plätze ggf. begrenzt.  
Änderungen vorbehalten.

 [www.pink15.de/festival](http://www.pink15.de/festival)

Bis zu  
**16**  
CME



Sicher dir jetzt vorteilhafte Gruppenrabatte!  
<https://miniluswonderland.ticket.io/abc2gwdg/>

  
**minilu.de**  
Ein Jahr voller Geschenke