

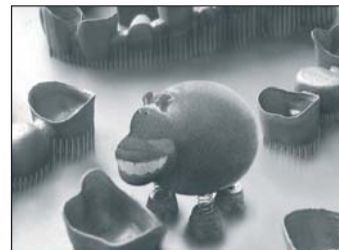
## Vom Gerüst zur Verblendbrücke

Im September begann bundesweit an vielen Einrichtungen die Ausbildung zum Zahntechniker. Im Laufe der nächsten Monate werden Jugendliche Schritt für Schritt an ihre künftige Berufspraxis herangeführt. Die ZT greift in einer mehrteiligen Serie Ausbildungsinhalte auf und gibt begleitend zum Schulalltag wertvolle Tipps. Diesmal zeigt ZTM Carsten Schröder angehenden Zahntechnikern, wie Metallkeramikbrücken verblendet werden.

Metallkeramikbrücken sind die wohl am häufigsten eingesetzten Zahnkronen. Sie besitzen ein annähernd natürliches Aussehen und sind sehr stabil. Dies liegt vor allem daran, dass sich unter ihrer zahnfarbenen Verblendung ein Metallgerüst befindet, das auf dem Zahnstumpf aufliegt und dadurch die Verblendkeramik zuverlässig abstützt. Dieses Gerüst wurde im Labor hergestellt und zur Gerüstanprobe in die Zahnarztpraxis geschickt. Nach der Gerüstanprobe werden die Verblendflächen des Gerüsts in einem flachen Winkel mit Aluminiumoxid 110 µm abgestrahlt und anschließend mit einem Dampfstrahlgerät gereinigt. Danach wird ein sogenannter Oxidbrand durchgeführt (Abb. 1). Dabei geht es in erster Linie darum, dass sich die Verunreinigungen des Metallgerüsts an dessen

Oberfläche zeigen. Verfärbungen des Oxids können

ANZEIGE



**LASERSINTERN**  
DER NEUESTEN GENERATION  
FÜR PERFEKTE ERGEBNISSE

Erleben Sie Ihre NEM-Gerüsterstellung: akkurater Randschluss, spannungsfreies Gerüst, homogenes Gefüge, feine Oberflächen, Brennbarkeit auch bei großen Spannweiten, minimale Nacharbeit. Gute Konditionen mit dem PLUS an Service.

Info: 040 / 86 60 82 23

**FLUSSFISCH**

beispielsweise auf Schmelz-pulvereinschlüsse hindeuten.

Sobald sich derartige Verfärbungen zeigen oder die Verblendfläche keine einheitliche Farbe besitzt, sollte sie noch einmal beschliffen, mit 110 µm abgestrahlt, gereinigt und einem erneuten Oxidbrand unterzogen werden! Dasselbe gilt für Silber-Paladium-Legierungen. Edelmetall-Legierungen werden in einem warmen Säurebad abgebeizt.

Während des Oxidbrands oxidieren unedle Bestandteile der Legierung mit Sauerstoff. Dabei bilden sich sogenannte „Haftoxide“, mit deren Sauerstoffionen die Silizium-Atome der Keramikmasse beim Brennen eine Verbindung eingehen. Des Weiteren kann man das Oxidieren



Abb. 1: Die Brücke nach dem Oxidbrand.

als eine Art Qualitätskontrolle sehen.

Allerdings kann eine zu dicke Oxidschicht auch zum Abriss der Keramik von der Legierung führen. Dies ist vor allem bei edelmetallfreien Legierungen der Fall. Auf ihnen bildet sich bei einem Oxidbrand nämlich oft eine ausgeprägte dicke grüne Schicht von Oxiden. EMF/NEM-

stehenden Oxiden eine Verbindung ein.

### Wash- und Opakerbrand

Vestibulär verblendete Metallkronen sind ästhetisch nicht annähernd so perfekt wie vollverblendete Kronen oder Zähne aus Vollkeramik.

Dennoch stellen vestibulär verblendete Kronen heute die von den gesetzlichen Krankenkassen bezuschusste Standardleistung dar.

Auf die für die Verblendung vorbereitete Fläche wird zunächst gleichmäßig – aber noch nicht deckend – der Opaker aufgetragen (Abb. 3). Solcher Opaker stellt quasi die Grundierung dar, die verhindert, dass die graue Farbe der Legierung später durch die Verblendung sichtbar ist. Es gibt ihn in einer Pulverform, die für jeden Brand extra angerührt und aufgetragen wird, oder auch als gebrauchsfertige Pasten, die man eher „aufmalt“.

Opaker wird in zwei Brennzyklen auf die Metallkappe aufgebracht. Den ersten Brand nennt man Wash-Brand (Abb. 4). Er wird semideckend aufgetragen, damit Gase, die beim Oxidbrand nicht entweichen sind, sich noch während des Wash-Brands verflüchtigen können.

Das Gerüst wird auf einen Brennträger aufgesetzt und anschließend gebrannt. Für den Brand wird der Brennträger mittig im Ofen platziert und der Brennvorgang gestartet. Je nach Herstellerangaben wird der Brand durchgeführt (Abb. 5). Die Opaker-Schicht eines anschließenden zweiten Brandes soll dann das Metallgerüst vollständig abdecken und den Farbton des natürlichen Zahnes wiedergeben (Abb. 6).



Abb. 2: Die abgestrahlte und gesäuberte Brücke nach dem Oxidbrand.



Abb. 3: Opaker verhindert, dass die graue Farbe der Legierung später durch die Verblendung hindurch sichtbar ist.



Abb. 4: Der „Wash-Brand“ deckt das Gerüst nicht vollständig ab, damit Gase sich verflüchtigen können.



Abb. 5: Der Brennträger wird mit dem Gerüst mittig im Ofen platziert.



Abb. 6: Mit dem zweiten Opaker-Brand wird das Metallgerüst vollständig abgedeckt.

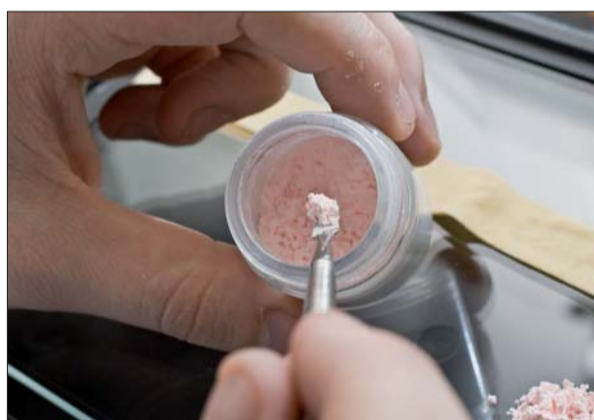


Abb. 7: Die pulverförmige Keramikmasse wird mit einem Spatel auf eine Glas- oder Mischplatte portioniert ...



Abb. 8: ... und mit Modellierflüssigkeit angemischt.



Abb. 9: Die feuchte Masse wird mit einem Pinsel auf die Verblendfläche aufgetragen und in Zahnform modelliert. Im Zahnhalsbereich wird Opakdentin oder auch gern Dentin der nächst dunkleren Farbstufe angetragen.



Abb. 10: Mit der Schneidemasse wird die Zahnform vervollständigt ...

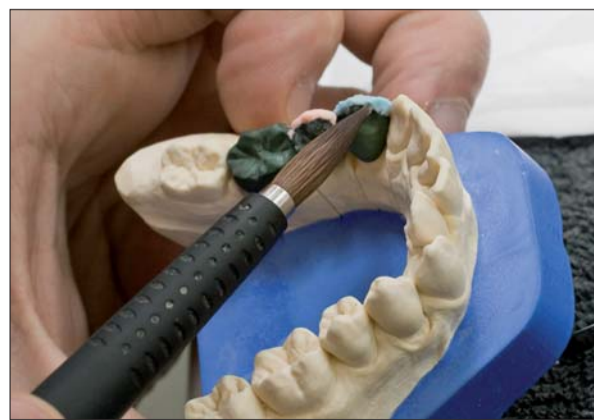


Abb. 11: ... und die bukkale Höckerspitze gestaltet.



Abb. 12: Mit einer gleichmäßigen Schichtung erreicht man eine gleichmäßige Farbe, Chroma, Helligkeit und Transparenz von Nachbarzähnen.



Abb. 13: Einzelne Segmente von Brücken werden separiert, um Spannungsrisse zu verhindern.

### Vom Wash- zum Dentinbrand

Anschließend kann man mit der eigentlichen Verblendung starten. Dabei ist zu beachten, dass der Wärmeausdehnungskoeffizient (der WAK-Wert) der Keramik etwas geringer ist als der WAK-Wert der Legierung. So entsteht eine Druckspannung, die sich positiv auf den Haftverbund auswirkt. Um dabei die unterschiedlichen Farbzonen natürlicher Zähne täuschend echt zu imitieren, gibt es von den einzelnen Herstellern Keramikmassen, deren Sortimentsumfang sich zum Teil erheblich unterscheidet. Darunter finden sich Sets, die Halsmassen, Opakdentine, Dentin-, Schneide- und Transparentmassen sowie Intensivmassen, Modifier, Stains und einiges mehr enthalten. Tatsache aber ist, dass sich heute auch ohne komplizierte Schichttechniken und ohne gleichzeitig alle angebotenen Massen zu benutzen, die funktionsrelevanten Aspekte umsetzen und die ästhetischen Anforderungen der meisten Patienten erfüllen lassen sollten.

Keramikmassen werden in Pulverform geliefert. Zunächst wird die Masse der ausgewählten Farbe mit einem Spatel auf eine Glas- oder Mischplatte portioniert (Abb. 7) und mit Modellierflüssigkeit angemischt (Abb. 8). Anschließend wird die feuchte Masse mit einem

# ZWL

# ZAHNTECHNIK WIRTSCHAFT • LABOR



## Probeabo – Testen Sie jetzt!

Die erfolgreiche Schwesterzeitschrift der ZWP Zahnarzt Wirtschaft Praxis ist seit über 10 Jahren die bevorzugte Informationsquelle des zahntechnischen Laborinhabers und Ratgeber für Praxislabore zu allen fachlichen und wirtschaftlichen Aspekten der modernen Laborführung. In Leserumfragen steht ZWL Zahntechnik Wirtschaft Labor durch seine praxisnahen Fallberichte und zeitgemäßen Laborkonzepte vor zahlreichen „Schöngestern“ der Branche, die den goldenen Zeiten nachtrauern. Nicht jammern, sondern handeln ist die Devise, und so greift die Redaktion nüchterne Unternehmerthemen auf und bietet praktikable Lösungen. Von Kollege zu Kollege. Was vor Jahren als Supplement begann, hat sich heute mit sechs Ausgaben jährlich zu einer starken Marke in der zahntechnischen Medienlandschaft entwickelt.



Jetzt ausfüllen!

**Ja**, ich möchte das Probeabo beziehen. Bitte liefern Sie mir die nächste Ausgabe frei Haus.

Soweit Sie bis 14 Tage nach Erhalt der kostenfreien Ausgabe keine schriftliche Abbestellung von mir erhalten, möchte ich die ZWL im Jahresabonnement zum Preis von 25 EUR/Jahr beziehen (inkl. Versand und MwSt.).

Das Abonnement verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, wenn es nicht sechs Wochen vor Ablauf des Bezugszeitraumes schriftlich gekündigt wird (Poststempel genügt).

► **Antwort** per Fax 03 41/4 84 74-2 90 an OEMUS MEDIA AG oder per E-Mail an [grasse@oemus-media.de](mailto:grasse@oemus-media.de)

Name, Vorname

Firma

Straße

PLZ/Ort

E-Mail

Unterschrift

Widerrufsbelehrung: Den Auftrag kann ich ohne Begründung innerhalb von 14 Tagen ab Bestellung bei der OEMUS MEDIA AG, Holbeinstr. 29, 04229 Leipzig, schriftlich widerrufen. Rechtzeitige Absendung genügt.

Unterschrift

**ZT Fortsetzung von Seite 14**

Pinsel auf die Verblendfläche aufgetragen und in Zahnform modelliert. Häufig wird als erste Schicht im Zahnhalsbereich Opakdentin angetragen. In Ermangelung von Opakdentin wird alternativ auch gern Dentin der nächst dunkleren Farbstufe benutzt (Abb. 9).

Daran anschließend baut man am besten den gesamten Zahn in seiner vollen Anatomie aus Dentin auf und reduziert anschließend das Dentin an den Stellen, an denen Schneidmasse aufgetragen werden soll. Inzisal wird stärker reduziert als zervikal.

Parallel wird während des Vorgangs immer wieder überschüssige Feuchtigkeit durch Klopfen oder Riffeln aus der Masse hervorgetrieben und mit einem trockenem Tuch abgetupft.

Mit der Schneidmasse wird die reduzierte Zahnform dann wieder vervollständigt (Abb. 10) und die Schneide bis über die Metallkante des Gerüsts hin zu einer bukkalen Höckerspitze hochgezogen (Abb. 11). Ist der Zahn soweit fertiggestaltet, wird der gesamte Vorgang mit der nächsten Verblendung wiederholt, damit man eine gleichmäßige Farbe, Chroma, Helligkeit und Transluzenz im Zahn er-

reicht, bis die Verblendflächen fertig mit Dentin und

**ANZEIGE**

Sehen Sie Service von einer neuen Seite.

**ZAHNWERK**  
Frästtechnik GmbH

Lindgesfeld 29 a  
42653 Solingen  
Fon (0212) 226 41 43  
Fax (0212) 226 41 44  
info@zahnwerk.eu  
www.zahnwerk.eu

Schneidmasse bedeckt sind (Abb. 12). Dann werden die einzelnen verblendeten Segmente der Brücke separiert,

um Risse – die durch Spannungen während des Brandes entstehen könnten – von vornherein weitgehend zu vermeiden (Abb. 13).

**Zur schönen Kontur**

Der Brennvorgang unter Vakuum wird wiederum im Ofen durchgeführt. Seine Steuerung über einen Mikroprozessor sorgt für einen grad- und sekundengenauen Ablauf des Brennzyklus. Die Brennqualität spie-

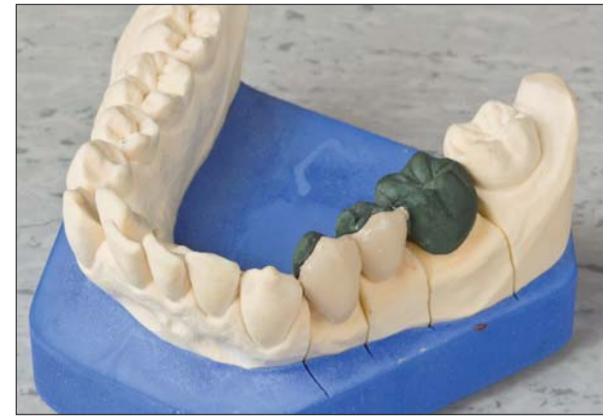


Abb. 14: Nach dem Brand soll die Dentinmasse mit dem Opaker verbunden und an keiner Stelle abgehoben sein.

an keiner Stelle abgehoben (Abb. 14). Für ein solches Ergebnis hat die Genauigkeit des Brennofens einen entscheidenden Anteil.

Nach dem Brand wird zunächst mit Okklusionspapier die Okklusion auf eventuelle Frühkontakte überprüft und gegebenenfalls mit einem Diamantschleifer

eingeschliffen. Wenn beim Schleifen die Keramik nicht zu sehr überkonturiert wurde, kann daraufhin die gebrannte Keramik mit einem schmalen Diamantschleifer und wenig Arbeit in die gewünschte Form gebracht werden (Abb. 15). Alternativ eignen sich für die Gestaltung des Zahnbauchs auch gut die hellgrünen gesinterten DCB-Schleifer von KOMET/GEBR. BRASSELER. Sie sind mit Diamantkorn durchsetzt und besitzen eine keramische Spezialbindung. Die Schleifer eignen sich gleichzeitig für alle Verblend-, Press- und harte Oxidkeramiken sowie für harte Metalllegierungen (Abb. 16). Die Interdentalräume werden mit einer Diamantscheibe separiert (Abb. 17).

Wenn nötig, kann man für einen zweiten Brand (oder Korrekturbrand) erneut Keramikmasse auftragen, um die Form und die Farbgebung zu vervollständigen und zu optimieren. Dazu würde man die Verblendfläche wiederum abstrahlen und reinigen. Wenn nur geringe Korrekturen nötig sind, reicht meist ein wenig Schneide- oder Transparentmasse. Falls keine Korrekturen nötig sind, wird jetzt die Oxidschicht mit einem fein verzahnten Hartmetall-Rosenbohrer entfernt (Abb. 18). Die Fissuren werden mit einem kleinen Rosenbohrer nachgezogen (Abb. 19). Die scharfen Kanten der Kauflächen hingegen werden mit Gummierern unterschiedlicher Durchmesser gebrochen und abgerundet (Abb. 20 und 21).

Tip: Der auf dem Foto abgebildete hülsenförmige Träger ist im Durchmesser fast doppelt so dick wie der darin gehaltene Polierer. Mit kurzen Pinpolierern, die auf ein kleines Mandrell aufgeschraubt werden, hat man einen handlich kleinen Abstand zum Werkstück und eine entspannte Handhaltung, weil man viel einfacher an die Arbeitsstelle herankommt.

Manchmal ist weniger mehr

Die Oberflächentextur, wie beispielsweise Wachstumsrillen, schleift man mit einem umgekehrten Kegel in die Vestibulärfläche (Abb. 22). Sind farbliche Charakterisierungen gewünscht, wird für eine bessere Haftung der Malfarbe die Oberfläche der Keramik noch einmal mit Aluminiumoxid mit 50 µm unter einem Druck von 2 bar abgestrahlt. Danach werden kleinste Farbnuancen aufgetragen, die in einem weiteren Brand fixiert werden, bei dem die Verblendung gleichzeitig



Abb. 15: Die gebrannte Keramik wird mit Diamantschleifern in die gewünschte Form gebracht.



Abb. 16: Auch die mit Diamantkorn durchsetzten hellgrünen DCB-Schleifer von KOMET/GEBR. BRASSELER sind hervorragend für Verblend-, Press- und harte Oxidkeramiken geeignet.



Abb. 17: Die Interdentalräume werden mit einer Diamantscheibe separiert.



Abb. 18: Aus der Kaufläche wird die Oxidschicht mit einem fein verzahnten Hartmetall-Rosenbohrer entfernt.



Abb. 19: Die Fissuren werden mit einem kleinen Rosenbohrer nachgezogen.



Abb. 20: Kanten werden mit Gummierern gebrochen und abgerundet.



Abb. 21: Hülsenförmige Träger sind fast doppelt so dick wie Pinpolierer, die auf ein Mandrell aufgeschraubt werden, und darum unhandlicher.



Abb. 22: Wachstumsrillen werden mit einem umgekehrten Kegel in die Vestibulärfläche geschliffen.

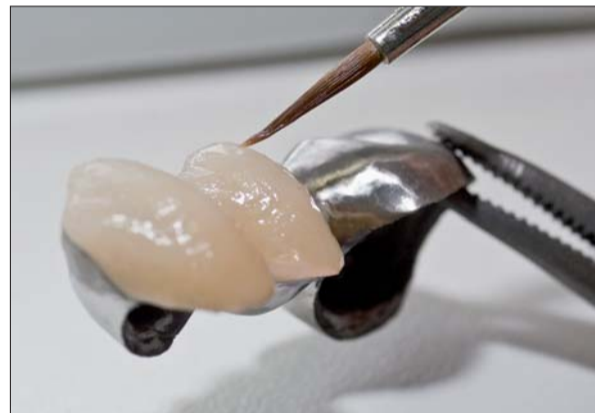


Abb. 23: Farbliche Charakterisierungen werden in kleinsten Nuancen aufgetragen ...



Abb. 24: ... und in einem Glanzbrand fixiert.



Abb. 25: Nach dem Glanzbrand werden die Metallflächen mit Gummierern ...



Abb. 26: ... und einer Handpolierbürste mit Polierpaste in Richtung des Kronenrandes vorgepoliert!



Abb. 27: Nachpoliert wird mit einer Ziegenhaarbürste.



Abb. 28: Auf Hochglanz polieren kann man sehr gut mit einer Lederschwabbel ...



Abb. 29: ... oder einer Nesselschwabbel und Hochglanzpolierpaste am Polierautomaten.

Die Oxidschicht mit einem fein verzahnten Hartmetall-Rosenbohrer H71EF.104.010 aus den Kauflächen entfernt (Abb. 18). Die Fissuren werden mit einem kleinen Rosenbohrer nachgezogen (Abb. 19). Die scharfen Kanten der Kauflächen hingegen werden mit Gummierern unterschiedlicher Durchmesser gebrochen und abgerundet (Abb. 20 und 21).

Manchmal ist weniger mehr

**Manchmal ist weniger mehr**

Die Oberflächentextur, wie beispielsweise Wachstumsrillen, schleift man mit einem umgekehrten Kegel in die Vestibulärfläche (Abb. 22). Sind farbliche Charakterisierungen gewünscht, wird für eine bessere Haftung der Malfarbe die Oberfläche der Keramik noch einmal mit Aluminiumoxid mit 50 µm unter einem Druck von 2 bar abgestrahlt. Danach werden kleinste Farbnuancen aufgetragen, die in einem weiteren Brand fixiert werden, bei dem die Verblendung gleichzeitig



Abb. 30: Schönes Ergebnis – Die ausgearbeitete Brücke auf dem Modell.



Abb. 31: Zur Überprüfung der Okklusion wird das Modell mit der Brücke in den Artikulator eingesetzt.



Abb. 32: Mit Okklusionspapier wird die Okklusion geprüft.

einen natürlichen Glanz erhält (Abb. 23). Dafür wird der Brennträger mit der aufgesetzten Brücke mittig im Ofen platziert und der Brennvorgang für den Glanzbrand gestartet (Abb. 24). Im Anschluss an diesen Glanzbrand können wir die glänzenden Metallflächen der Brücke mit Gummier (Abb. 25) und mit einer

Handpolierbürste aus Kunststoff unter Verwendung von Polierpaste vorsichtig vorpolieren (Abb. 26). Hierbei sollte die Polierrichtung immer vom Inneren der Kaufläche nach außen und vom massiveren Teil der Krone in Richtung des dünnen Kronenrandes verlaufen! Nachpolieren lässt es sich sehr gut mit einer Ziegenhaarbürste (Abb. 27). Auf Hochglanz polieren kann

man wahlweise sehr gut mit einer Lederschwabbel und Hochglanzpolierpaste (Abb. 28) oder auch mit einer Nesselchwabbel am Polierautomaten (Abb. 29). Dann sieht das Ergebnis auf dem Modell richtig toll aus (Abb. 30). Zur nochmaligen Überprüfung der Okklusion wird das Modell mit der Brücke in den Artikulator eingesetzt und mit Okklusionspapier die

Kontaktpunkte geprüft (Abb. 31 und 32). Dabei kann es immer vorkommen, dass sich nach dem Glanzbrand ein leichter Frühkontakt abzeichnet, der vor dem Glanzbrand nicht vorhanden war (Abb. 33). In unserem Fall entfernen wir den Frühkontakt einfach mit einem Diamantkorn durchsetzten Hochglanzpolierer (Abb. 34). Wenn am Ende aller Arbeits-

gänge die Restauration in jeder Hinsicht den funktionellen und ästhetischen Erfordernissen entspricht, wird sie abschließend gereinigt und zusammen mit den Modellen und dem sauberen Artikulator für den Versand zum Zahnarzt vorbereitet. Der befestigt die Brücke nach einer gründlichen Überprüfung im Mund mit einem mundbeständigen Zement (Abb. 35). ZT



Abb. 33: Durch die Glanzbrandmasse können Frühkontakte entstehen.

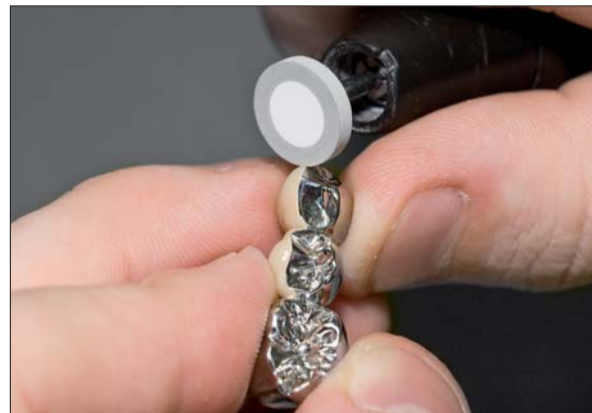


Abb. 34: Entstandene Frühkontakte werden mit einem Diamantkorn durchsetzten Hochglanzpolierer entfernt.



Abb. 35: Am Ende aller Arbeitsgänge werden die Restauration, die Modelle und der Artikulator gereinigt und sind fertig für den Versand zum Zahnarzt.

ZT Kurzvita



Carsten Schröder

- 1994–1998 Ausbildung zum Zahntechniker
- 1998–2005 Zeitsoldat bei der Bundeswehr
- seither Einsatzreservist als Zahn-technikermeister mit regelmäßigen Reserveübungen bei der Zahnarztgruppe des Bundeswehrkrankenhaus Berlin
- 2005–2007 Zahntechniker in einem gewerblichen Labor
- 2007–2008 Meisterschule Münster
- seit Januar 2008 angestellt bei GEBR. BRASSELER, Lemgo

ZT Adresse

ZTM Carsten Schröder  
Trophagener Weg 25  
32657 Lemgo  
Tel.: 0 52 61/7 01-3 36  
Fax: 0 52 61/7 01-6 88  
E-Mail: caschroeder@brasseler.de  
www.brasseler.de

ZWP online Weitere Informationen finden Sie auf www.zwp-online.info

ANZEIGE

microtec

...mehr Ideen - weniger Aufwand

microtec • Inh. M. Nolte  
Rohrstr. 14 • 58093 Hagen  
Tel.: ++49 (0) 2331 8081-0 • Fax: ++49 (0) 2331 8081-18  
info@microtec-dental.de • www.microtec-dental.de

## Machen Sie friktionslose Teleskopkronen wieder fit!

**Quick-rep**

- eine schnelle Hilfe bei Friktionsverlust
- individuell ein- und nachstellbare Friktion
- einfache, minutschnelle Einarbeitung
- verstellungsgesicherte Fixierung des Friktionsteils durch Klemmgewinde
- der rückstellfähige und abrasionsfeste Kunststoff sichert eine lange Funktion
- kein zeitaufwändiges Einkleben notwendig

**bohren**

**Gewinde schneiden**

**eindrehen, einstellen**

**abtrennen... fertig**

Bitte kreuzen Sie an:

Bitte senden Sie mir ein kostenloses Funktionsmuster\*  
\*Nur einmal pro Labor/Praxis.

Bitte senden Sie mir das Quick-rep Starter-Set zum Sonderpreis von 125,00 €\*\*.  
\*\* Nur einmal pro Labor/Praxis. / zzgl. ges. MwSt. / versandkostenfrei

Stempel

per Fax an 02331 / 8081 - 18

Kostenlose Hotline (0800) 880 4 880