

# Künstlerisches Verschmelzen von digitalen Prozessen und Handwerk

**MATERIALIEN** Zirkoniumdioxid ist bereits seit ein paar Jahren auf dem Markt und immer wieder Ausgangspunkt für neue Vollkeramikvarianten mit einer dadurch verbundenen Erweiterung des Indikationsgebietes. Bedingung für den erfolgreichen Einsatz dieser Möglichkeiten ist jedoch das Wissen um die optischen Eigenschaften sowie Materialkennwerte der einzelnen  $ZrO_2$ -Varianten. Denn oberflächliche Klassifizierungen lassen oftmals keinen Rückschluss mehr auf das Indikationsgebiet zu. Bei der richtigen Auswahl muss der Zahntechniker daher auf seine Materialkenntnis und Erfahrung zurückgreifen. Diese ermöglichen es ihm, die Vielfalt und Vorteile von Zirkoniumdioxid voll auszunutzen.



Abb. 1

Wenn wir unsere Gegenwart betrachten, erkennen wir leicht, dass ohne moderne Elektronik vieles nicht mehr machbar wäre. Wie würden wir leben ohne Satelliten-, Kabel- oder WLAN-Fernsehen und ohne weltweites Shoppen, ohne PC, ohne Smartphone, ohne Kreditkarte und ohne Onlinebanking?

Auch die reinen Handwerker im Bereich der Zahnheilkunde hinterfragen ihren

Beruf und stellen sich auf die neue digitale Welt ein. Es ist zu spüren, dass das dentale Leben unter Zuhilfenahme der Elektronik bereichert und erleichtert wird. Neben der Werkstoffwahl liegt das Augenmerk auf der Natürlichkeit hinsichtlich Funktion und Ästhetik. Die Kriterien für die dementsprechend als erfolgreich definierte Eingliederung von Zahnersatz waren schon immer Passgenauigkeit und Aussehen.

## 3-D-Gesichtsscans

Zur Ästhetik-Analyse hat sich der Fotostatus mit 2-D-Bildern etabliert. Diese sind sehr hilfreich, jedoch können bei der Beurteilung von Ästhetik erhebliche Fehler auftreten. Während der Sitzung für die Fotodokumentation kann es geschehen, dass der Patient nicht richtig positioniert ist und meist seitlich sitzend im Behandlungsstuhl abgesehen wird – dies führt unweigerlich zu einem perspektivischen Versatz der Mittellinie. Die perspektivische Verzerrung der Zahnbreite wird in den Abbildungen 2 bis 4 deutlich. Die 1er können in der Regel sehr gut in 2-D erfasst werden, aber die 2er bzw. 3er erscheinen in 2-D-Aufnahmen immer zu schmal. Eine 3-D-Betrachtung ist deshalb in jedem Fall sinnvoll, um eine realistische Einschätzung der Zahnbreiten zu erhalten. Ein Beispiel für die Datengewinnung ist das priti®face 3-D-Gesichtsscansystem:

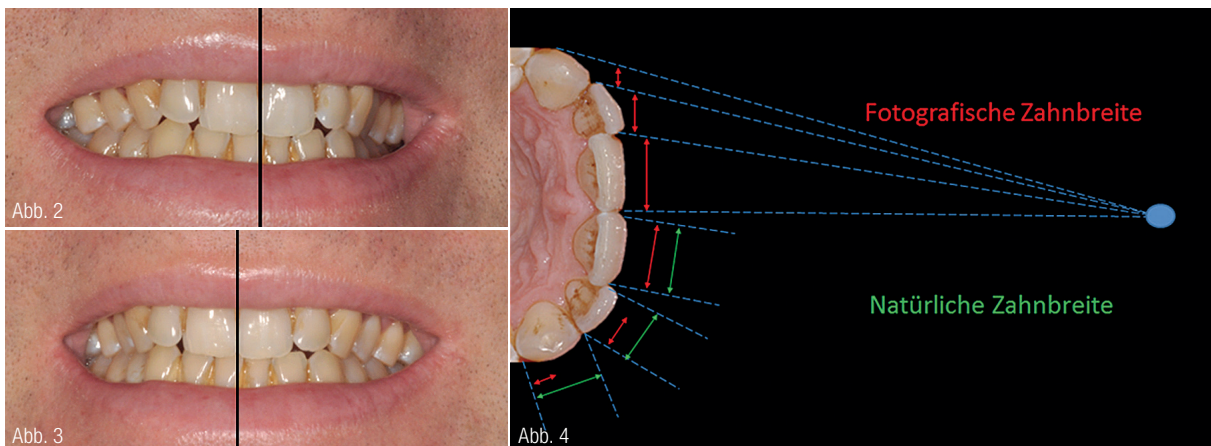


Abb. 1: priti®multidisc  $ZrO_2$  High Translucent A dark, nicht bemalt oder geschichtet, nur Glanzbrand. Abb. 2: Links abweichende Frontalaufnahme: Mitte 11/21 Rechtsverschiebung. Abb. 3: Orthograde Frontalaufnahme: Mitte 11/21 korrekt. Abb. 4: Perspektivische Verzerrung in der dentalen Fotografie ohne 3-D.



# Das Kunststück von CeraFusion evo.

CeraFusion evo ist eine echte Komet-Innovation für Ihr Labor. Das Kunststück: Einfach und schnell aufgesprüht, diffundiert das transparente Lithiumsilikat beim Brennvorgang in die  $ZrO_2$  Restauration. Das Ergebnis ist ein optimaler Haftverbund, der zuverlässigen

Langzeitschutz garantiert. Die zeitaufwendige Politur und die Glasur entfallen, es ist keine Nacharbeit notwendig. Ein Kunststück von CeraFusion evo, das Ihre tägliche Arbeit deutlich effizienter macht.



Mit dem 3-D-Gesichtsscanner priti®-mirror (Abb. 5) und seiner Software priti®imaging gelingt es der priti®dent, eine fotorealistische 3-D-Unterstützung mit Daten aus einem Intraoral- oder Modellscanner für die 3-D-Therapieplanung zur Verfügung zu stellen. Die prothetische Therapieplanung erfolgt 1:1 im tatsächlichen virtuellen Patientengesicht unter Einbeziehung wichtiger Aspekte wie zum Beispiel Mimik, Lachen, Hautbild und vorhandener Bezahnung des Patienten. Durch die 3-D-Digitalisierung steht der Patient während des Behandlungsprozesses dem gesamten Behandlungsteam 24 Stunden am Tag virtuell zur Verfügung, ohne physisch anwesend sein zu müssen. Mit dieser digitalen Vorgehensweise können alle Vorbereitungen getroffen werden, die hinsichtlich Material und Technik, aber auch in Bezug auf Funktionalität und Ästhetik nötig sind, um die

zahnmedizinische Behandlung perfekt auszuführen und das beste Resultat zu erzielen. Dieses Komplettsystem gibt Zahnarzt und Zahntechniker die notwendige Sicherheit und die Möglichkeit, gemeinsam unter idealen Bedingungen die ästhetische Analyse schon vor Beginn der Therapie vorzunehmen und auch die prothetischen Versorgungen bereits dann zu planen. In allen Punkten kann jederzeit eine optimale Kommunikation zwischen Patient, Zahnarzt und Zahntechniker stattfinden, denn alle sehen vorab das gleiche tatsächliche Ergebnis, über das gesprochen wird.

Abgesehen von der erleichterten Analysemöglichkeit durch die fotorealistische Darstellung machen 3-D-Gesichtsscanner das Rückwärtsplanen von Zahnersatz zu einer runden Sache. Am besten ist es, wenn die Daten in jede CAD-Software (Abb. 6) übernommen werden können. Bei der Verwendung von digitalen Hilfsmitteln, sei es die 2-D- oder die 3-D-Analyse, darf nicht übersehen werden, dass der Anwender umfangreiches Wissen in Bezug auf die ästhetischen Kriterien mitbringen muss. Doch haben wir heute den Vorteil, dass mithilfe der digitalen Technologie viele dieser Parameter in der Software eingebaut sind, um als optimales Werkzeug verwendet zu werden. Nicht nur die jungen Zahntechniker mit ihrer Affinität zur digitalen Welt lernen schneller und können somit wunderbare Rekonstruktionen kreieren.

### Materialwahl mit Blick auf Zirkoniumdioxid

Neue Materialien und die oft subjektiven Empfindungen bzgl. der Ästhetik fordern den Zahntechniker in seinem Handwerk. Er muss sich selbst mit diesen Materialien und deren spezifischen Eigenschaften auseinandersetzen, um passgenaue, langlebige und schöne Versorgungen abzuliefern. Früher schien alles ganz einfach: Es gab nur eine Sorte Zirkoniumdioxid und das auch nur in Weiß. Die Diskussionen um die Verwendung eines Produktes drehten sich um die Qualität des bezogenen Pulvers sowie den Prozess, den der jeweilige Hersteller zur Verdichtung (Verpressung) des Rohlings verwendete. Das Indikationsgebiet war eindeutig umrissen und die Materialeigenschaften bekannt. Diese einst überschaubare Situation hat sich mittlerweile gewandelt und Zirkoniumdioxid lässt sich nicht mehr so einfach kategorisieren. Von opak über transluzent zu hochtransluzent, von vollanatomischen Einzelkronen bis zu weitspannigen Brücken, von monochromatisch bis polychrom erstreckt sich das Spektrum heute. Unterschiedliche Brenntemperaturen und Festigkeitswerte der einzelnen ZrO<sub>2</sub>-Varianten machen die Verwirrung perfekt. Dabei ist es eigentlich wie früher bei den Gusslegierungen. Bestimmte hier die Zusammensetzung die Anwendung (Indikation), ist bei den modernen ZrO<sub>2</sub>-Materialien die Stabilisierung des Raumgitters (zum Beispiel kubisch/tetragonal) und die hierfür verwendeten Stabilisatoren (z. B. Yttrium) ausschlaggebend für die Materialeigenschaften. Das Wissen über das verwendete Material ist damit essenziell für den Einsatz im richtigen Indikationsgebiet.



Abb. 5

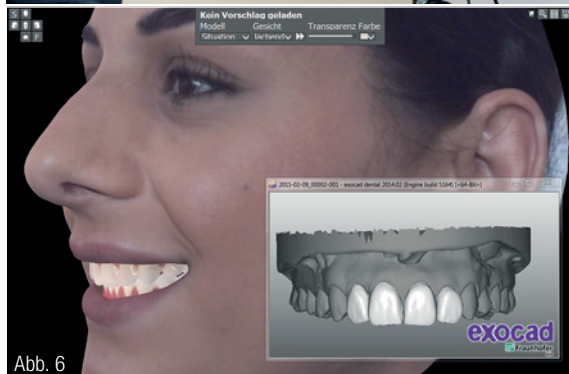


Abb. 6

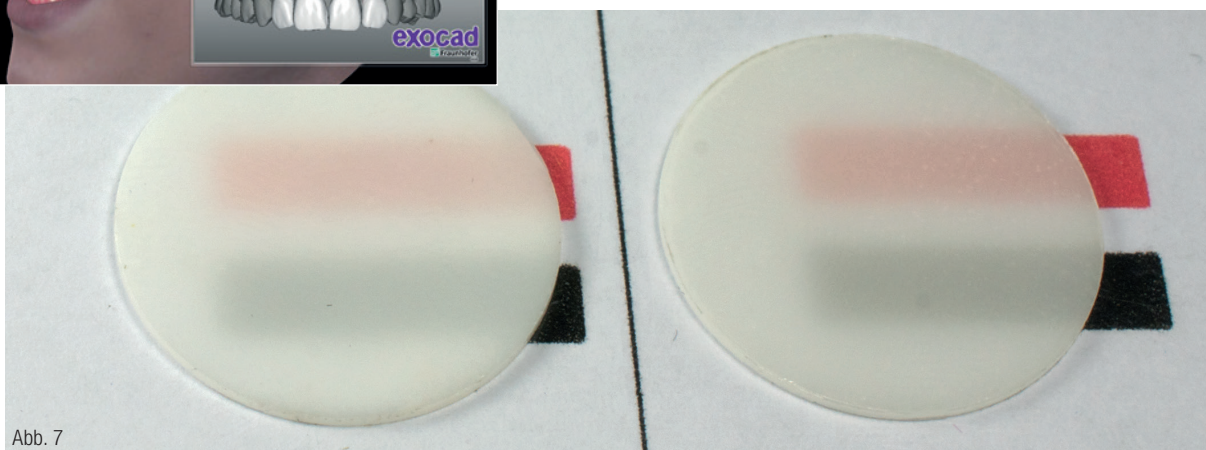


Abb. 7

Abb. 5: 3-D-Gesichtsscanner priti®mirror. Abb. 6: CAD-Daten direkt aus der priti®imaging-Software im digitalisierten Patientengesicht. Abb. 7: Translucent (links) und High Translucent (rechts) priti®multidisc ZrO<sub>2</sub>.



# ZAHNTECHNISCHE FORTBILDUNG MIT KONZEPT

## Curriculum „Zahntechnische Implantatprothetik – DGZI“

Die besondere Qualifizierung für Mitarbeiter zahntechnischer Labore, welche sich auf die Implantatprothetik spezialisiert haben.

- 4 Wochenenden (jeweils Fr./Sa.)
- für Zahntechniker (Zahnärzte & Zahntechniker im Team möglich)
- Starttermin: 1./2. September 2017
- im Raum Köln/Bonn
- Kursgebühr: 1.999 €\*

\* Für DGZI-Mitglieder (kann bei Buchung des Kurses beantragt werden) und mindestens 2 Jahre dauernde Mitgliedschaft in der DGZI. Für Nichtmitglieder 2.500 Euro Kursgebühr.



Das aktuelle Fortbildungsprogramm mit allen Details zum Curriculum anfordern oder unter [www.DGZI.de](http://www.DGZI.de) anschauen.

[www.dgzi.de](http://www.dgzi.de) oder telefonisch unter 0211 16970-77

**Per Fax an:  
0211 16970-66**

Bitte schicken Sie mir unverbindlich und kostenlos das Fortbildungsprogramm Zahntechnik zu!

Deutsche Gesellschaft für  
Zahnärztliche Implantologie e.V.  
Paulusstraße 1, 40237 Düsseldorf  
Tel.: 0211 16970-77  
sekretariat@dgzi-info.de  
[www.DGZI.de](http://www.DGZI.de)

.....  
Labor

.....  
Titel, Vorname, Name

.....  
Straße, Hausnummer

.....  
PLZ, Ort

.....  
Telefon, Telefax

.....  
E-Mail

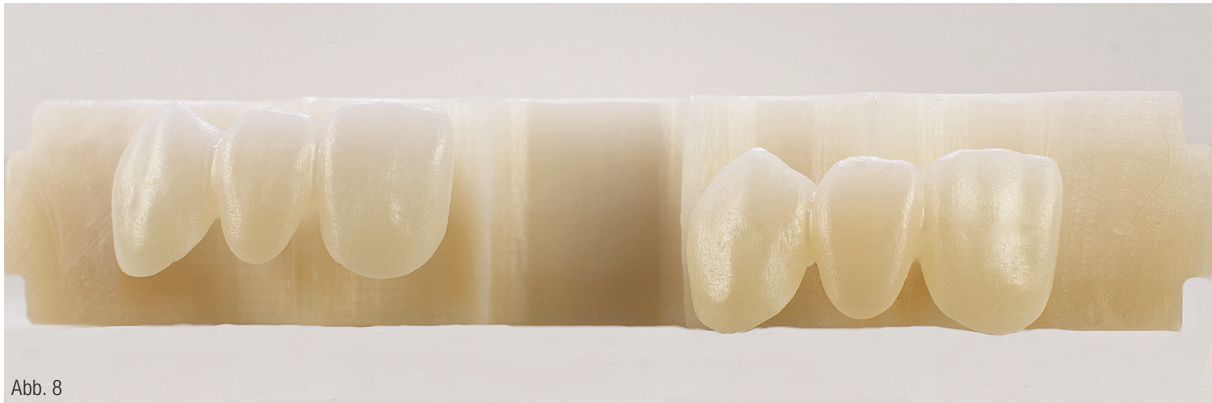


Abb. 8

Abb. 8: Ronde in Transluzenz „Translucent“ endgesintert im A light Farbverlauf – links A1, rechts A3.

### Auswahl

Aber welche ZrO<sub>2</sub>-Variante ist nun die richtige für welche Indikation? Es ist schwierig, anhand einzelner Parameter eine eindeutige Kategorisierung vorzunehmen. Grundsätzlich gilt, dass bei der Hochleistungskeramik Zirkoniumdioxid ein höherer Grad an Transluzenz mit einer geringeren Biegefestigkeit einhergeht. Allerdings gibt es für die diversen Klassifizierungen von Opazität und Transluzenz keinen einheitlichen Standard (Abb. 7).

Jeder Hersteller benennt seine Varianten anders. Zwei Materialien mit dem gleichen Transluzenzgrad können von dem einen Anbieter als „transluzent“ deklariert und von anderen Anbietern unter der Bezeichnung „hochtransluzent“, „supertransluzent“ etc. vertrieben werden. Somit geben die unterschiedlichen Bezeichnungen zur Transluzenz keinen direkten Hinweis auf das Indikationsgebiet. Sicherheit bietet hier nur der Blick auf die Materialkennwerte.

### Klassifizierung

Für die Transluzenz sollte der Hersteller den Grad der Lichttransmission für das Material angeben. Die Firma priti<sup>®</sup>

beispielsweise hat ihre ZrO<sub>2</sub>-Materialien in folgende Kategorien eingeteilt:

Ein Transluzenzgrad von 35 Prozent entspricht dem altbekannten opaken Zirkoniumdioxid. Eine 40-prozentige Transluzenz steht für die Bezeichnung transluzent, und bei 49 Prozent Transluzenz handelt es sich um hochtransluzentes, kubisches Material. Diese Klassifizierungen, gepaart mit den Materialkennwerten, definieren das Indikationsgebiet.

Das opake und das transluzente Zirkoniumdioxid-Material von priti<sup>®</sup> weist nach der Sinterung eine Biegefestigkeit von >1.150 MPa auf. Das hochtransluzente, kubische Material besitzt eine Biegefestigkeit von >650 MPa und damit etwa halb so hohe Werte wie das bekannte Zirkoniumdioxid, aber dennoch etwa doppelt so hohe im Vergleich zu Lithiumdisilikaten, wie beispielsweise IPS e.max. Über diese beiden Kennwerte lassen sich nun auch die Indikationsgebiete bestimmen.

### Monochrom vs. Multilayer

Zirkoniumdioxid-Rohlinge sind als monochrome bzw. mehrfarbschichtige

Rohlinge erhältlich. Unterschied ist, dass die monochromen Rohlinge einheitlich aus einer Farbe bestehen, während die Multilayer- oder Multicolor-Rohlinge bereits vorgeschichtet sind und somit unterschiedliche Farbintensitäten beinhalten. So werden die Rohlinge zur Schneide hin immer heller und sind somit transluzenter eingefärbt. Der Zahntechniker kann mithilfe der CAD-Software durch die Positionierung der konstruierten Restauration im Rohling die Farbverläufe/-intensitäten mitbestimmen. Je nach Positionierung der Restauration in einem priti<sup>®</sup> 18mm A light Blank, lassen sich die Farben A1, A2 oder A3 (Abb. 8) in einem harmonischen Farbverlauf erzielen. Ein weiterer Vorteil, der sich aus der Kombination von hochästhetischen und hochfesten Materialien ergibt, ist die bessere Versorgung von Restaurationen mit wenig Platzbedarf, denn die Farb- und Transluzenzwerte sind dem natürlichen Zahn ähnlich. Dies gelingt, da einerseits die Wandstärken und andererseits die Verblendschichten minimaler ausgeführt werden können, wenn nicht sogar eine rein monolithische Verarbeitung ausreicht (Abb. 9 und 10).



Abb. 9



Abb. 10

Abb. 9: 3-gliedrige Frontzahnbrücke, aus priti<sup>®</sup>multidisc ZrO<sub>2</sub> High Translucent, cubic zirconia A dark, nicht bemalt, nur Glanzbrand. Abb. 10: 4-gliedrige Seitenzahnbrücke, aus priti<sup>®</sup>multidisc ZrO<sub>2</sub> Translucent A dark, nicht bemalt, nur Glanzbrand.



Abb. 11

Abb. 11: 3-gliedrige Frontzahnbrücke reduziert, aus priti®multidisc ZrO<sub>2</sub> High Translucent cubic zirconia A3.

### Materialwahl

Die Auswahl des Materials nach der Indikation sollte immer der erste Schritt bei der Suche nach der besten Versorgungsform für den jeweiligen Patienten sein. So sehr der Zahntechniker auch immer die ästhetische Erscheinung der Restauration in den Vordergrund seiner Materialwahl stellt, die Indikationsgebiete, die aus der Ableitung der Materialkennwerte resultieren, dürfen nicht willkürlich erweitert werden. Das zweite Kriterium für den Einsatz einer bestimmten ZrO<sub>2</sub>-Variante ist die Ästhetik. Die Patientensituation hat entscheidenden Einfluss auf die Auswahl. Die hochtransluzente Variante ist aus ästhetischer Sicht häufig die erste Wahl. Der Transluzenzgrad, der über dem einer klassischen Lithiumdisilikatkeramik liegt, ermöglicht eine hohe ästhetische Wirkung der Restauration. Leichte Verfärbungen der Stümpfe oder eben das erweiterte Indikationsgebiet können die transluzente Variante bedingen. Beide Varianten sind neben der Voreinfärbung in den 16 VITA-Grundfarben (VITA Zahnfabrik,

Bad Säckingen) auch in Multicolor erhältlich. Ein natürlicher, harmonisch abgestimmter Farbverlauf innerhalb dieser Ronden ermöglicht eine voll-anatomische, monolithische Ausführung, die bei Standardfarben ohne zusätzliches Bemalen oder Infiltrieren eine ästhetische Vollkrone selbst im Frontzahnbereich darstellt. Ebenso bieten diese Multicolor-Ronden in der Cut-back-Technik eine Erleichterung bei der ästhetischen Farbgestaltung. Die ZrO<sub>2</sub>-Rohlingsvarianten ohne Farbverlauf in den klassischen Grundfarben eignen sich besonders, wenn eine Vollverblendung geplant ist (Abb. 11–13). Die Auswahl der opaken Materialvariante eignet sich für alle Arbeiten, bei denen die ästhetische Wirkung kaum eine Rolle spielt, oder schwierige Ausgangslagen, wie stark verfärbte Stümpfe oder Metallabutments, ein Abdecken erfordern. Ebenso sind Stegversorgungen und Primärteleskope entsprechende Einsatzgebiete. Bei pridentia® gilt für alle Zirkoniumdioxid-Varianten dieselbe Brandführung. Somit kann der Brennzyklus effizient genutzt werden (Abb. 14).



Abb. 12

Abb. 12: 4-gliedrige Brücke reduziert, aus priti®multidisc ZrO<sub>2</sub> Opaque A3.

# FRÄSEN IN EDELMETALL

## EINE GENERATION WEITER

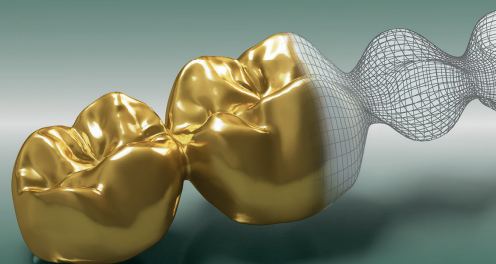
Edelmetallfräsen von C.HAFNER ist nicht nur die wirtschaftlichste Art der Edelmetallverarbeitung, sondern auch die Einfachste: Mit unseren variablen Abrechnungsmodellen bieten wir für jedes Labor das passende Konzept:

### ✓ SMART SERVICE

Fräsleistung im Legierungspreis inkludiert

### ✓ FLEXI SERVICE

Individuelle Preisgestaltung für Legierung und Fräsen



**C.HAFNER**   
Edelmetall • Technologie

C.HAFNER GmbH + Co. KG  
Gold- und Silberscheideanstalt  
71299 Wimsheim · Deutschland

Tel. +49 7044 90 333-0  
info@c-hafner.de  
www.c-hafner.de





Abb. 13

Abb. 13: 10-gliedrige Brücke, aus priti®multidisc ZrO<sub>2</sub> Translucent A3. Abb. 14: Alle priti®multidisc Varianten können mit dem gleichen Brennprogramm gesintert werden.

### Befestigung von Restaurationen aus Zirkoniumdioxid

#### Klassische Zementierung

Es gibt verschiedene Arten von klassischen Zementen, z. B. Glasionomere zemente und Zinkoxidphosphatzemente, die es auch schon in voreingefärbten Varianten (z. B. Harvard Cement) gibt. Diese klassischen Zemente sind für die Befestigung von Zirkoniumdioxid-Restaurationen indiziert, wobei sie den Anwendungsbereich auf eine Stumpfhöhe von mindestens 4 mm und einem relativ steilen Präparationswinkel von 6 bis 15 Grad Konvergenzwinkel begrenzen.

#### Adhäsive Befestigung

Die adhäsive Befestigungsweise setzt eine vorherige Oberflächenbehandlung durch ein Ätzen und Primern der zu verbindenden Flächen voraus. Diese vorherige Oberflächenkonditionierung ist aufwendig und steht nur bedingt in Verbindung mit höheren Retentionskräften.

#### Selbstadhäsive Befestigung

Die selbstadhäsive Befestigung findet ohne eine chemische Oberflächenkonditionierung statt. Es ist kein Ätzen oder Primern der zu verbindenden Flächen nötig, Mikroretentionen sind ausreichend. Die selbstadhäsive Befestigung ist für den Behandler gegenüber der adhäsiven Befestigung die unkompliziertere, schnellere Befestigungsvariante, die auch aufgrund der hohen Biegefestigkeit von Zirkoniumdioxid ausreichend ist, auch für das kaubelastete Seitenzahngebiet. Selbstadhäsive Befestigungsmaterialien sind in der Lage, Retentionskräfte zu erzeugen, welche mit adhäsiven Befestigungsmaterialien vergleichbar sind. Diese Retentionskräfte sind allerdings produktabhängig und können variieren.

#### Provisorische Befestigung

Die provisorische Befestigung von Restaurationen aus Zirkoniumdioxid wird nicht empfohlen, da ein hohes Risiko besteht, dass diese insbesondere beim Ausgliedern beschädigt werden.



Abb. 14

### Fazit

Die neuen Zirkoniumdioxid-Varianten ermöglichen eine erneute Erweiterung des Indikationsgebietes dieses Vollkeramikmaterials. In ihrer optimierten ästhetischen Wirkung stehen sie nicht hinter den bekannten, aber weniger stabilen Vollkeramikwerkstoffen wie Feldspatkeramik und Lithiumsilikatkeramik zurück. Das Labor erhält erstmalig die Möglichkeit, in einem Vollkeramiksystem von weitspannigen Brücken bis hin zu hochästhetischen Einzelzahnversorgungen die verschiedensten Indikationen abzudecken. Die Bedingung für diese universellen Einsatzmöglichkeiten ist allerdings das Wissen um die optischen Eigenschaften sowie Materialkennwerte der einzelnen ZrO<sub>2</sub>-Varianten.

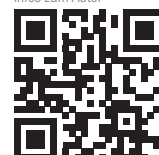
Die herstellerseitigen Titulierungen der Transluzenzen ermöglichen keinen objektiven Vergleich zwischen den Herstellern. Es bietet sich ein systematisches Vorgehen an, um für den Patienten und dessen individuelle Situation die bestmögliche Versorgungsform auszuwählen. Das „Ausschlussverfahren“ ermöglicht eine effiziente Bestimmung: Erstes Auswahlkriterium ist immer die freigegebene Indikation des ZrO<sub>2</sub>-Materials. Hier können üblicherweise bereits Materialvarianten ausgeschlossen werden. Dann erfolgt die Auswahl der Variante, die zuverlässig und prozessoptimiert das beste ästhetische Ergebnis für den Patienten liefert. Dem Zahntechniker obliegt die Auswahl anhand seiner Materialkenntnis und Erfahrung. Hat er sich diese Kenntnisse erarbeitet, ermöglicht ihm die Vielfalt im Zirkoniumdioxid-Bereich einen im Vergleich zu anderen Vollkeramikmaterialien reduzierten Aufwand in Bezug auf Handwerk, Technik und Lagerhaltung.

### INFORMATION

#### Dr. Berthold Reusch

Geschäftsführer  
 pritidenta® GmbH  
 Meisenweg 37  
 70771 Leinfelden-Echterdingen  
 Tel.: 0711 320656-0  
 b.reusch@pritidenta.com

Infos zum Autor

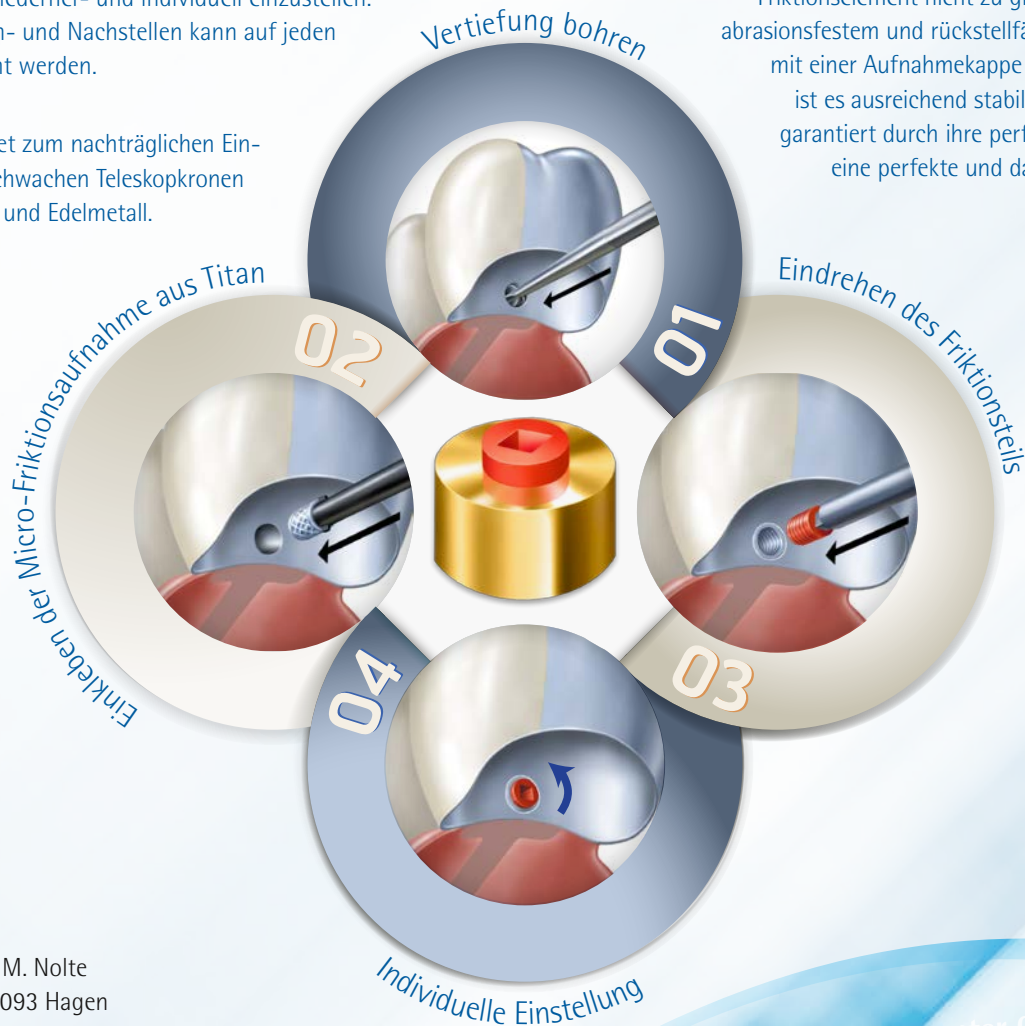


# FRISOFT – FÜR EINE PERFEKTE FRIKTION

Mit **Frisoft** haben Sie die Möglichkeit, die Friktion bei Teleskopkronen wiederher- und individuell einzustellen. Das stufenlose Ein- und Nachstellen kann auf jeden Pfeiler abgestimmt werden.

**Frisoft** ist geeignet zum nachträglichen Einbau bei friktionsschwachen Teleskopkronen für NEM, Galvano und Edelmetall.

Mit einem Durchmesser von nur 1,4 mm ist das Friktionselement nicht zu groß, und da es aus abrasionsfestem und rückstellfähigem Kunststoff besteht, ist es ausreichend stabil. Die Konstruktion garantiert durch ihre perfekte Abstimmung eine perfekte und dauerhafte Friktion.



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

Weitere Informationen kostenlos unter 0800 880 4 880



VERKAUF DES STARTERSETS NUR EINMAL PRO PRAXIS / LABOR

Bitte senden Sie mir kostenloses Infomaterial

Hiermit bestelle ich das Frisoft Starter-Set zum Preis von 169,95€\* bestehend aus:

- 6 Friktionselemente (Kunststoff) + 2 Naturalrabatt
- 6 Micro-Friktionsaufnahmekekappen (Titan)
- + Werkzeug (ohne Attachmentkleber)

Stempel

per Fax an +49 (0)2331 8081-18