

Ästhetische Restaurationen

# Befestigung von Zirkonoxidkeramiken

Die ästhetischen Ansprüche der meisten Patienten haben sich in den letzten Jahrzehnten deutlich verändert. Während früher Vollgusskronen aus hochgoldhaltigen Legierungen sogar als schick galten, werden heute vor allem zahnfarbene Restaurationen aus Vollkeramik bevorzugt. Diese Tendenz wird durch die in den letzten Jahren konstant steigenden Preise für Gold und damit auch für hochgoldhaltige Dentallegierungen begünstigt.

Autor: ZA Daniel Raab, Bad Frankenhausen

■ **Die Mehrkosten** für eine vollkeramische Restauration werden immer geringer; teilweise ist eine Vollkeramikkrone aus Zirkonoxid sogar günstiger als eine Vollgusskrone aus einer hochgoldhaltigen Legierung. Den gestiegenen ästhetischen Ansprüchen der Patienten wird zudem durch die Entwicklung neuer Vollkeramiksysteme mit besseren werkstoffkundlichen Eigenschaften Rechnung getragen. Der Hauptnachteil der klassischen Silikat-Keramiken lag in der geringen Biegefestigkeit. Dadurch waren die klassischen Silikat-Keramiken sehr fraktur anfällig und konnten nur in wenig beanspruchten Gebieten – und nicht im Seitenzahnbereich – erfolgreich einzementiert werden.

Mit Einführung der Adhäsivtechnik kam es zwar zu reduzierten Misserfolgsraten (Malament und So-

kransky 2001); die Adhäsivtechnik ist aber sehr feuchtigkeitsempfindlich (Zhang et al. 2005, Zeppieri et al. 2003, Sfondrini et al. 2003, Eliades et al. 2002). Es wird deshalb zur adhäsiven Befestigung eine absolute Trockenlegung mit Kofferdam empfohlen (Hellwig et al. 2003). Diese Forderung lässt sich jedoch bei einer subgingivalen Präparationsgrenze kaum erfüllen. Dazu kommt, dass Adhäsivsysteme hervorragend am Schmelz kleben, jedoch nicht so gut an großen Zementaufbauten oder an Dentin (Hellwig et al. 2003).

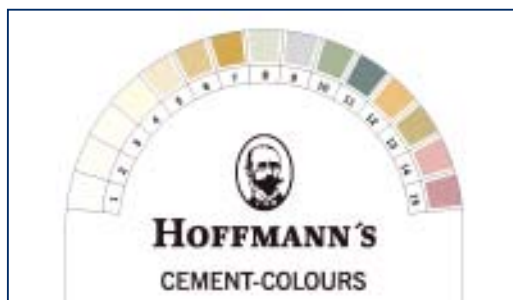
Die meisten überkronungsbedürftigen Zähne weisen jedoch große Aufbauten und nach der Präparation subgingivale, dentinbegrenzte Präparationsgrenzen auf – eine Situation, bei der die Adhäsivtechnik eher kontraindiziert ist.



(Abb. 1) ▶  
Mit weißlichgelbem Zement (Farbe 3) zementierte Zirkonoxidkrone auf Zahn 11.

## Zementierbare Vollkeramik

Der Vorteil der neuen Vollkeramiken aus Zirkonoxid liegt vor allem in der hohen Biegefestigkeit. Vollkeramischer Zahnersatz der modernen Vollkeramiksysteme wie beispielsweise Wieland ZENO Tec oder VITA In-Ceram (Tabelle 1) kann so auch im kaubelasteten Seitenzahngebiet konventionell einzementiert werden.



(Abb. 2) ▶  
15 Zementfarben zur Auswahl.

## Konventionelles Zementieren

Die zurzeit am häufigsten verkauften Befestigungszemente sind der Zinkphosphatzement und der Glasionomerezement. Beim Zinkphosphatzement handelt es sich um ein Pulver, das hauptsächlich aus Zinkoxid und Magnesiumoxid besteht und nach dem Anrühren mit Phosphorsäure chemisch aushärtet. Früher wurde angenommen, dass die zum Anrühren von Zinkphosphatzementen verwendete Phosphor-

Kronen und Brücken Konventionelle Befestigung (Zement)	Inlays, Teilkronen, Kronen, Veneers Adhäsive Befestigung
<b>Oxidkeramik</b> Empress 2 Litiumdisilikat In-Ceram ALUMINA In-Ceram SPINELL In-Ceram ZIRKONIA Cercon smart DCS Zirkonoxid TZP-A Everest Zirkonoxid ZS, ZH Lava Zirkonoxid Procera AllCeram, Zirkonia YZ CUBES for CEREC ZENO Tec ZR u.a.	<b>Silikat-/Glaskeramik</b> Sinterkeramiken Empress 1 und weitere Presskeramiken CELAY Feldspatkeramik CEREC Mark II, ProCAD Cerapress Cergogold Finesse u.a.

◀ (Tab. 1)  
**Übersicht** über Vollkeramiksysteme und deren Befestigung (modifiziert nach Kunzelmann et al. 2005).

säure pulpäreizend sei. Die beim Einzementieren auftretenden Schmerzen werden als „Säurestoß“ bezeichnet. Es ist jedoch nicht bekannt, ob nicht die Hitzeentwicklung während der Präparation, das noch häufig übliche Säubern der Stümpfe mit Alkohol oder ein Austrocknen vor dem Zementieren für die Schmerzen verantwortlich sind (Naumann 2000, Kelly et al. 1990). Zudem kann eine mikrobielle Kontamination des Dentins zu Pulpairritationen führen (Brannstrom und Nyborg 1977). Um den angeblichen „Säurestoß“ zu reduzieren, wurden Zemente entwickelt, die anstatt mit Phosphorsäure mit Polyacrylsäure angerührt werden. Mangingdavon aus, dass die Polyacrylsäure aufgrund der längeren Molekülkette nicht so leicht durch die Dentinkanälchen diffundieren könne und damit weniger Pulpairritationen auftreten. Dies mag bei den Carboxylatzementen, bei denen das Pulver wie bei den Zinkphosphatzementen v. a. aus Zinkoxid und Magnesiumoxid bestehen, auch zutreffen; es wurden zumindest keine Pulpairritationen festgestellt (Lervik 1978, Brannstrom und Nyborg 1977).

Beim Glasionomerzement konnte jedoch mithilfe der Laser-Doppler-Flussmessung das Gegenteil festgestellt werden! Nach der Applikation von Glasionomerzementen, die mit einer Polyacrylsäure angerührt werden, war eine signifikant höhere pulpale Mikrozirkulation als nach der Applikation von Zinkphosphatzementen feststellbar (Grund und Raab 1990). Ein Grund dafür kann sein, dass beim Abbinden von Glasionomerzementen Reaktionsprodukte entstehen, die deutlich toxischer sind als die zum Anrühren von Zinkphosphatzementen verwendete Phosphorsäure. Zum Einzementieren der meisten Vollkeramiksysteme wird deshalb Zinkphosphatzement empfohlen (Groten et al. 2002, Jokstad 2004, Pröbster 1996). Präparationswinkel und Pfeilerhöhe sollten dabei geeignet sein.

**Zirkonoxid und Zinkphosphatzement**

In Tabelle 2 werden verschiedene Materialien zur Befestigung von VITA In-Ceram Keramiken verglichen. Es ist zu erkennen, dass Zinkphosphatzement zum Befestigen der zirkonoxidverstärkten Restaurationen am besten geeignet ist.

Materialvarianten	ZnO Phosphatzement	Glas-ionomer-Zemente	Hybridionomer-/Compomer-Zemente	Bis-GMA-Komposit-Systeme*	Phosphat-modifizierte Komposit-Systeme*	
VITA In-Ceram Classic	SPINELL	+	++	+	+(++)	(++)
	ALUMINA	++	++	+	+(++)	(++)
	ZIRKONIA	+++	++	+	+(++)	(++)
VITA In-Ceram Classic	AL CUBES	++	++	+	+(++)	(++)
	YZ CUBES	++	++	+	+(++)	(++)

◀ (Tab. 2)  
**Vergleich** verschiedener Materialien zur Befestigung von VITA In-Ceram Keramiken (nach Pröbster und Groten 2005)

+++ bevorzugte Indikation    ++ empfohlene Indikation    + mögliche Indikation

\* bisher nur durch Laborversuche belegt. Zur klinischen Langzeitbewährung liegen noch keine Daten vor – daher in Klammern.

Zinkphosphatzement weist im Vergleich zu allen anderen Befestigungsmaterialien eine lange und erfolgreiche klinische Erfahrung auf. Er ist unkompliziert in der Verarbeitung und mit einem sehr geringen Allergiepotezial bestens verträglich.

Es ist ein günstiger Werkstoff, dessen Handhabung den meisten Zahnärzten/-innen und Assistenten/-innen vom Einsetzen von Metallrestorationen her bekannt ist.

Besonders bei unterschiedlich gefärbten Zahnstümpfen, metallischen Stiftaufbauten und Implantat-Abutments hat Zinkphosphatzement einen entscheidenden Vorteil: Durch seine Opazität sorgt er für eine gleichmäßige „Grundierung“ und lässt die durchschei-

nenden Keramiken ebenmäßiger erscheinen. Sind die Zahnstümpfe nicht verfärbt und auch die Restauration farblich genau richtig, so ist beispielsweise der Hoffmann's Cement (Hoffmann Dental Manufaktur, Berlin) in der Farbe 3 (weißlichgelb) bzw. 4 (hellgelb) zum Einsetzen sehr gut geeignet (Abb. 1).

### Farbige Zemente

Möchte man die Restauration in ihrer Farbwirkung leicht modifizieren, so stehen dafür die Hoffmann's Cemente (Hoffmann Dental Manufaktur, Berlin) in 15 verschiedenen Farbtönen zur Verfügung (Abb. 2). So kann bei durchscheinenden Restaurationen mit verschiedenen Tönen der Farben weiß, gelb, braun, grün, grau und rosa eine Farbmodifikation „von unten“ erreicht werden. Auf diesem Weg kann das ästhetische Ergebnis in situ optimiert werden, ohne die Restauration einem weiteren Korrekturbrand im Labor aussetzen zu müssen (Abb. 3). Um den optimalen Farbton zu finden, kann der Zement vor der definitiven Befestigung mit einer Testflüssigkeit ausprobiert werden.

Als besonderen Trick bezeichnete bereits Drum 1964 das Zementieren mit einem rosafarbenen Zement. Damit wird ein lebendiges Aussehen der zementierten Vollkeramik erreicht und ein Durchschimmern unerwünschter Farbtöne wird vermieden (Drum 1964) (Abb. 4). Eine Farbwirkung der verschiedenen farbigen Zemente durch die Restauration hindurch ist optisch erkennbar und auch mit dem VITA Easyshade (VITA Zahnfabrik, Bad Säckingen) nachweisbar (Abb. 5).

### Fazit

Zur Befestigung von Zirkonoxidkeramiken ist Zinkphosphatzement durch seine Materialeigenschaften, seine langjährige klinische Bewährung, gute Verträglichkeit und unkomplizierte Verarbeitung am besten geeignet und wird auch von führenden Herstellern (z.B. Wieland, VITA) empfohlen. Zudem ist es ein günstiger Werkstoff, der – im Gegensatz zu den Komposit-Klebern – mit seinem sehr geringen Allergiepotezial der Bioverträglichkeit der Vollkeramik zuträglich ist. Durch die Verwendung verschiedener Zement-Farbtöne kann das ästhetische Ergebnis im Mund perfektioniert werden.

Zinkphosphatzement – insbesondere der traditionelle Hoffmann's Cement (Hoffmann Dental Manufaktur, Berlin) – hat sich seit mehr als 100 Jahren klinisch bewährt und gewinnt durch seine sehr gute Eignung zum Befestigen moderner vollkeramischer Werkstoffe wieder zunehmend an Aktualität.

### Danksagung

Besonderer Dank geht an ZTM Hartmut Meyer für die Überlassung der Fotos – Meyer's Individuelle Zahnkeramik, Schlieperstraße 25, 13507 Berlin, Telefon: 030/4 34 70 00. ◀◀

(Abb. 3) ▶  
**Farbmodifikation**  
durch gelblichen  
Zement (Farbe 7)  
bzw. grauen Zement  
(Farbe 11).



(Abb. 4) ▶  
**Farbmodifikation**  
durch rosafarbenen  
Zement (Farbe 15): Es  
entsteht ein lebendiger  
Eindruck!



(Abb. 5) ▶  
**Farbmessung mit**  
VITA Easyshade.



### >> **KONTAKT**

**ZA Daniel Raab**  
Leiter Bundeswehr-  
Zahnarztgruppe  
Bad Frankenhausen  
Tel.: 03 46 71/53 20 01  
E-Mail: danielraabbayreuth@googlemail.com