

Abb. 1: Die Rissbildungstendenz wird durch die kristallinen Strukturen feldspatbasierender Verblendkeramiken auf ein Mindestmaß reduziert.

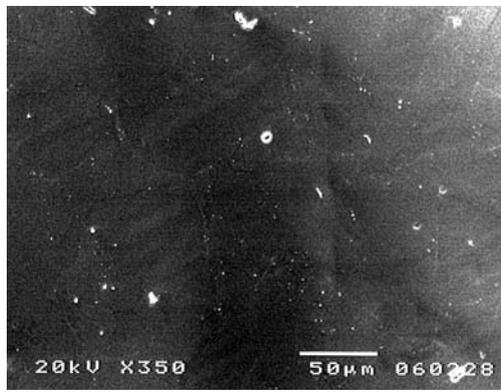


Abb. 2: Auf Glas basierende Zirkoniumdioxid-verblendkeramiken ohne kristalline Strukturen können bei extremen intraoralen Belastungen zu facettenartigen Ablösungen (Chippings) führen.

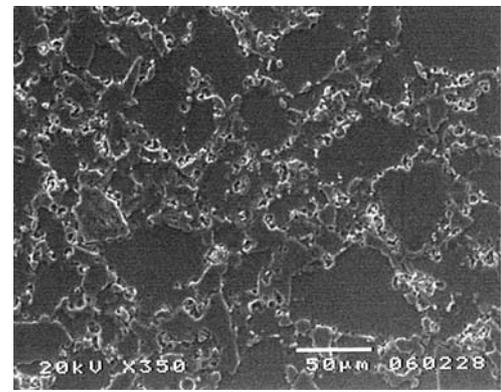


Abb. 3: Auch nach mehr als vier Bränden zeigt die Vintage-ZR-Keramik eine feine Leuzitstruktur mit herausragender Festigkeit. Diese Gefügestruktur ist weniger stressanfällig und wirkt als Chipping-Stopper.

# Hochschmelzende Mikrokeramik mit Leuzitstruktur

## Die Werkstoffkombination muss stimmen: Zirkoniumdioxidgerüste perfekt verblenden

Die anatomisch korrekte Gestaltung von Zirkoniumdioxidgerüsten ist die Basis für eine erfolgreiche metallfreie Versorgung. In Kombination mit einer perfekt abgestimmten Verblendkeramik werden die Herstellungszeit reduziert und das ästhetische Erscheinungsbild optimiert. Die *Vintage-ZR*-Keramik, eine stabilisierte, leuzitverstärkte Feldspatkeramik für Zirkoniumdioxidgerüste, punktet mit einer mehr als sechsjährigen erfolgreichen Praxiserfahrung. Anhand eines Patientenfalls wird hier über aktuelle Erkenntnisse mit dieser Werkstoffkombination berichtet.

Metallfreie Kronen und Brücken erleichtern die Umsetzung einer natürlichen Ästhetik. Der Gerüstwerkstoff Zirkoniumdioxid scheint heute das Material der ersten Wahl: Er ist biokompatibel und verfügt aufgrund der hohen Belastbarkeit im Vergleich zu konventionellen metallfreien Werkstoffen über ein breites Indikationsspektrum. Gleichzeitig aber setzt Zirkoniumdioxid eine korrekte und exakte Zahnpräparation durch den Behandler und eine präzise, anatomisch unterstützte Gerüstgestaltung der Verblendbereiche voraus, um die Gefahr von kohäsiven lokalen Frakturen der keramischen Verblendung, sogenannte Chippings, auf ein Mindestmaß zu reduzieren oder gar auszuschließen (Abb. 1).

In aktuellen Fachberichten verschiedener Kliniker und Hochschulen wird eine deutliche Abnahme solcher „Chippings“ beobachtet, seitdem vermehrt Verblend-

keramiken mit einer kristallinen Struktur zur Anwendung kommen. Das *Vintage-ZR*-Keramiksyste war hier richtungsweisend, weil dieses Konzept bereits von Beginn seiner Einführung im Jahr 2005 an auf einer leuzitverstärkten Mikrokeramik basiert, um den hohen Anforderungen dieser Werkstoffkombination gerecht zu werden. Die kristalline Struktur sorgt dafür, dass die mechanische Festigkeit erhöht und eine eventuelle Rissentwicklung durch extreme Kaubelastungen gestoppt wird (Abb. 2 und 3).

### Anatomisches Gerüstdesign

Für die Anfertigung von ästhetisch hochwertigen Verblendungen in Kombination mit Zirkoniumdioxid ist es unbedingt empfehlenswert, bestimmte Parameter bei der Gestaltung des Gerüstdesigns einzuhalten, um eine möglichst gleichmäßige Schichtstärke der Verblendung zu erreichen. Heute bieten moderne Fräsprogramme und Hochleistungsfräsmaschinen nahezu uneingeschränkte Gestaltungsmöglichkeiten beim Gerüstdesign mit gleichbleibend hohem Standard (Abb. 4). Das Problem keramischer Abplatzungen vom Zirkoniumdioxidgerüst aufgrund fehlender Formunterstützung gehört der Vergangenheit an (Abb. 5).

### Ein Fall aus der Praxis

Am Beispiel einer viergliedrigen Frontzahnbrücke werden nachfolgend die wichtigsten Einzelschritte für die Anfertigung einer ästhetisch hochwertigen Restauration mit dem *Vintage-ZR*-Keramiksyste dokumentiert.



Abb. 4: Durch moderne CAD/CAM-Systeme ist heute nahezu jedes unterstützende anatomische Gerüstdesign möglich.



Abb. 5: Abplatzungen der gesamten keramischen Facette durch fehlende Formunterstützung gehören der Vergangenheit an.



Abb. 6 und 7: Nach der anatomischen Vorschichtung erfolgt das anatomische Zurückschneiden der Dentinstruktur.



Abb. 8 und 9: Nach dem Aufbringen der transluzenten Zwischenschicht wird die Zahnform mit opalisierenden Inzisalmassen komplettiert.



### ► Schichtung

Wird das Zirkoniumdioxidgerüst nicht bereits vor dem Sinterbrand farblich der gewünschten Zahnfarbe angepasst, beeinträchtigt oft das strahlende Weiß das Erscheinungsbild der angefertigten Restauration. Mit einer dünn aufgetragenen Schicht Opaque Liner kann dieser Effekt gezielt eliminiert werden. Neben dem Kaschierungseffekt unterstützt diese Schicht den Verbund der Schichtkeramik zum Zirkoniumdioxidgerüst.

Durch die extrem feine Partikelstruktur der *Vintage-ZR*-Keramik lassen sich diese Massen einfach und gezielt auftragen. Ist im Zervikalbereich eine eher intensivere Farbdichte gefordert, lässt sich diese durch das Auftra-

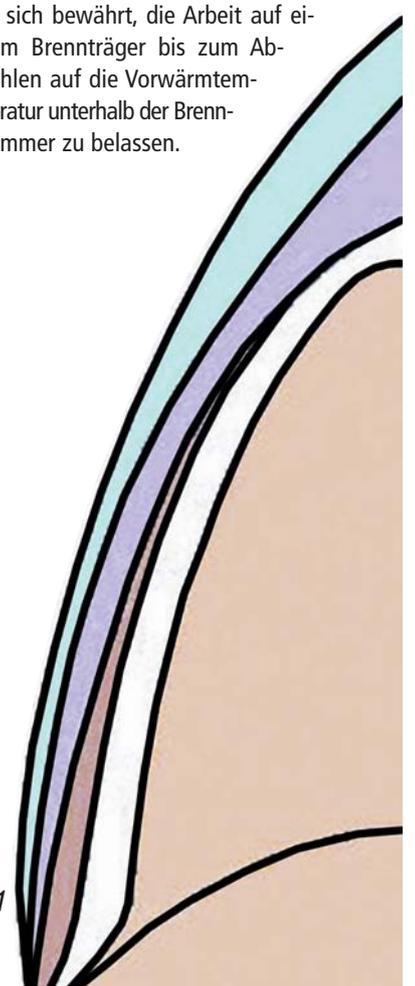
Abb. 10: Eine gleichmäßige Wärmeleitung zwischen dem Zirkonoxidgerüst und der Verblendkeramik ist nur bei maximal 50 Grad Celsius/Min. gewährleistet.

gen der Opaque-Dentin- beziehungsweise Zervikalmassen erreichen. Die anschließende Dentinschichtung erfolgt konventionell entsprechend der anatomischen Zahnform unter Berücksichtigung der Brennschrumpfung. Gezieltes Zurückschneiden zur Aufnahme der Transluzenz- oder Inzisalschichtung sichert hierbei die korrekte Position der Zahnkörper (Abb. 6 und 7).

Mit einem umfangreichen Angebot transluzenter Inzisal- und Effektmassen stehen dem Zahntechniker alle erforderlichen Komponenten für eine patientenspezifische Reproduktion der Schmelznuancen zur Verfügung. Bereits eine geringe Menge Opal-T als Zwischenschicht von Dentin und abschließender Inzisalmasse unterstützt den Lichttransport in beeindruckender Weise. Die Komplettierung der Zahnform erfolgt anschließend mit opalisierenden Inzisalmassen (Abb. 8 und 9).

### Brandführung

Die *Vintage-ZR*-Keramikmassen sind hochschmelzend. Der erste Dentinbrand wird mit einer maximalen Steigleistung von 50 Grad Celsius/Minute bis auf 910 Grad Celsius durchgeführt. Diese Vorgehensweise sichert eine gleichmäßige Aufheizung der Zirkoniumdioxidgerüste und der Verblendkeramik. Nach Erreichen der Endtemperatur hat es sich bewährt, die Arbeit auf einem Brennträger bis zum Abkühlen auf die Vorwärmtemperatur unterhalb der Brennkammer zu belassen.



Auf diese Weise wird auch bei umfangreichen implantatgetragenen Restaurationen ein gleichmäßiges Abkühlen der Verblendkeramik und des Gerüsts gewährleistet (Abb. 10).

### Korrektur

Nach dem ersten Brand wirkt die Verblendkeramik bereits sehr natürlich und homogen. Die interdentale Schrumpfung wird gleich im Anschluss, ohne eine separate Bearbeitung durch Schleifkörper oder durch Abstrahlen mit Aluminiumoxid, ausgeglichen. Der Korrekturbrand erfolgt etwa 10 Grad Celsius niedriger als der erste Dentinbrand. Die Kombination eines Korrekturglanzbrands ist ebenfalls möglich, wenn nach der Formkorrektur nur geringe Mengen Keramikmasse aufgetragen werden (Abb. 11 und 12).

### Oberflächenbearbeitung: Konturierung und feine Akzente

Das Konturieren der anatomischen Oberflächendetails wird unter Einbeziehung der natürlichen Nachbarzähne mit Siliziumkarbid-Schleifkörpern (*Dura-Green*, Shofu) oder feinen Diamanten durchgeführt (Abb. 13). Die abschließende patientenspezifische Reproduktion der feinen Akzente erfolgte in diesem Fall mit den gebrauchsfertigen *Vintage-Art*-Keramikmal Farben. Wenn die Farben und Lagen der Einzelschichten korrekt ausgewählt und platziert wurden, erledigt das Licht den Rest. Die glanzgebrannte Vollkeramikbrücke überzeugt bereits auf dem Sägemodell durch ihr natürliches Aussehen (Abb. 14). Durch die zahnähnliche Struktur und Partikelverteilung der opalisierenden *Vintage-ZR*-Transluzenz- und -Inzisalmassen passen sich die angefertigten Restaurationen nach der Eingliederung ihrem natürlichen Vorbild wie ein Chamäleon an. Das Ergebnis ist eine natürliche Ästhetik (Abb. 15 und 16).

Fazit: Vollkeramische Versorgungen auf Zirkoniumdioxidgerüsten bilden heute einen routinemäßigen Standard im täglichen Praxisalltag. Es sollten allerdings einige Besonderheiten bei der zahnärztlichen und zahntechnischen Bearbeitung berücksichtigt werden. Zusätzlich wird empfohlen, bei jedem Patienten individuell, entsprechend der zu erwartenden Belastung, die geeignete Keramikkombination zu wählen.

ZTM Ingo Scholten, Ratingen ■



Abb. 11: Bereits nach dem ersten Dentinbrand wirkt die Keramik natürlich und homogen.



Abb. 12: Die Formkorrektur erfolgt nahezu ausschließlich mit opalisierenden Inzisalmassen.



Abb. 13: Unter Einbeziehung der natürlichen Nachbarzähne wird die Oberfläche bearbeitet.



Abb. 14: Die keramische Brücke überzeugt durch ihr natürliches Aussehen.



Abb. 15 und 16: Die fertige Restauration passt sich ihrem natürlichen Umfeld wie ein Chamäleon an.



*Mein herzlicher Dank geht an Karl Adt, München, und Andreas Dücomy, Dominikanische Republik, die freundlicherweise die Anwendungsbilder für diesen Beitrag bereitstellten.*

*Bildnachweis:*

*Abb. 1, 2, 3 und 10: Shofu, Ratingen*

*Abb. 4, 5: Adt*

*Abb. 6 bis 9, 11 bis 16: Dücomy*