

FAQ zu Zirkoniumdioxid und priti®multidisc ZrO₂ von pritidenta

1. Material

Was ist Zirkon?

Zirkon (ZrSiO₄) wird der Mineralklasse der Silikate zugeordnet. Das Mineral wurde im Jahr 1789 von dem deutschen Chemiker M. H. Klaproth entdeckt. Zirkoniumdioxid (ZrO₂) – auch unter der Nomenklatur Zirkonoxid bekannt – ist eine in der Natur vorkommende Verbindung des Elements Zirkonium und wird seit mehr als 15 Jahren in der Zahntechnik verwendet. Hauptrohstoff für die Herstellung von Zirkoniumdioxid ist das Mineral Zirkon (ZrSiO₄). Gewonnen wird Zirkonoxid durch eine chemische Behandlung mit Zusatzstoffen; das Ausgangspulver wird mit verschiedenen Zusätzen vermischt. Unterschieden wird hier zwischen Sinteradditiven, die das Sinterverhalten sowie die Eigenschaften der fertigen Keramik gezielt beeinflussen, und Hilfsstoffen, welche die Formgebung erleichtern.

Durch verschiedene Verfahren werden danach sogenannte „Grünlinge“ hergestellt. Die Sinteradditive verbleiben hierbei im Zirkonoxid. Die Hilfsstoffe, bei denen es sich neben Wasser hauptsächlich um leicht flüchtige organische Verbindungen handelt, werden vor dem Sinterprozess rückstandslos aus dem Zirkonoxid-Formteil entfernt. Der Grünling wird nun durch einen Vorsinterprozess in den Festigkeitszustand gebracht, in dem das Material mittels Hartmetallfräsen bearbeitbar ist: Der sogenannte „Weißling“. Das Objekt wird um ca. 25 Prozent größer aus dem kreideweichen Zirkonoxidblock herausgefräst. Bei der Endsinterung (1450 °C -1550 °C) bekommt das Objekt seine Endfestigkeit und schrumpft um ca. 20 Prozent. Jetzt erhalten die Formteile ihre eigentlichen Eigenschaften. Das Verdichten der Zirkonoxid-Pulverteilchen geschieht durch die Verringerung der spezifischen Oberfläche.

Wo wird Zirkoniumdioxid eingesetzt?

Neben seiner hohen Festigkeit ist Zirkoniumdioxid 100 Prozent biokompatibel, weshalb es in der Allgemeinmedizin (Gehör-, Finger- und Hüftprothesen) und der Zahnmedizin (Stifte, Kronen- und Brückenversorgungen, Implantate) immer häufiger verwendet wird. Die weiße Grundfarbe von Zirkoniumdioxid, die Möglichkeit der Voreinfärbung und dem Einbringen von Farbverläufen sowie die biotechnischen Eigenschaften erlauben die Herstellung von biokompatiblen, qualitativ hochwertigen und ästhetischen Zahn- und Implantatrekonstruktionen. Vorteile sind die sehr guten Eigenschaften wie hohe Lichtdurchlässigkeit, individuelle Farbanpassung je nach Patientensituation, Metallfreiheit, ausgezeichnete Gesundheitsverträglichkeit, extrem hohe Festigkeit und Langlebigkeit.

Welche Aussage ist zum Alterungsprozess von transluzentem und opakem Zirkoniumdioxid zutreffend und existiert ein damit verbundener Festigkeitsverlust?

Alle Gerüstwerkstoffe altern, auch Metalle. Die Biegefestigkeit von Metall vor Alterung liegt bei 500 Mega-Pascal (MPa), von Zirkoniumdioxid bei 1200 MPa. Bei einem theoretischen – bisher nicht nachgewiesenen – Festigkeitsverlust von 30 Prozent beträgt die Biegefestigkeit von Zirkoniumdioxid immer noch 840 MPa.

Warum gibt es bereits voreingefärbtes Material?

Es ist kein aufwändiges Eintauchen, Bemalen und Trocknen mehr notwendig. Auf diese Weise werden mögliche manuelle Fehler vermieden. Dank des verkürzten Verfahrens können Sie kostengünstiger produzieren und gleichzeitig die Zufriedenheit Ihrer Kunden durch weniger Reklamationen erhöhen. Aufgrund des voll durchgefärbten Materials werden helle Stellen beim Einschleifen vermieden. Unterschiede die sich beim Einfärben und Charakterisieren durch verschiedene Arbeitsweisen von Zahntechnikern ergeben, werden von vorn herein ausgeschlossen.

Welche Transluzenzvarianten sind für die offenen CAD/CAM-Systeme verfügbar?

priti®multidisc ZrO₂ High Translucent mit einer Transluzenz von 49%
priti®multidisc ZrO₂ Translucent mit einer Transluzenz von 40%
priti®multidisc ZrO₂ Opaque mit einer Transluzenz von 35%

Warum hat pritidenta eine so umfangreiche CAD/CAM Zirkoniumdioxid-Produktpalette in unterschiedlichen Transluzenzen, Farben und Höhen?

Jedes Labor oder Fräszentrum hat eigene und unterschiedliche Anforderungen an das Ergebnis, den Preis, die Transluzenz und den Einsatzbedarf. Um jeden individuell genau das anzubieten, was er braucht, hat pritidenta das umfangreichste Zirkoniumdioxid Sortiment im Bereich für offene CAD/CAM-Systeme.

Wie kann man die unterschiedlichen Zirkoniumdioxid-Angebote auf dem Markt untereinander vergleichen?

Am besten orientiert man sich bei der Vielzahl der Zirkonprodukten immer an der Biegefestigkeit, der Indikationenliste und der Transluzenz.

Bei der neuesten Produktfamilie cubic zirconia, handelt es sich um ein kubisch/tetragonales ein Mischgefüge, welches im Ergebnis eine signifikante Steigerung der Lichttransmission aufzeigt. Diese lässt sich eindeutig identifizieren mit einer Indikationseinschränkung von max. 3-gliedrigen Brücken, Transluzenzwerten vergleichbar mit der von Lithiumdisilikat und einer Biegefestigkeit von mind. 500 Mpa.

Was sind die Vorteile von Ronden mit harmonischem Farbverlauf in multicolor?

Hochästhetisch - abgestimmte, harmonische Farbverläufe im Zirkoniumdioxid-Material entsprechen auch ohne Keramiksichtung den allerhöchsten ästhetischen Ansprüchen, was bedeutet, dass vollanatomisch gearbeitet werden kann.

Schnell - Ohne typische Arbeitsschritte wie Eintauchen, Bemalen oder Trocknen kann der Sinterprozess sofort nach dem Fräsen gestartet werden.

Einfach - Nach dem Polieren oder Glasieren erstellen Sie bemerkenswerte Restaurationen und das alles in einem Schritt.

Jederzeit reproduzierbar - unterstützt durch die MPT-Software wird der Farbverlauf der voreingefärbten Discs nach dem Sintern simuliert und die Farbwirkung auf die CAD-Restauration projiziert.

Gibt es hinsichtlich des Alterungsprozesses Unterschiede zum hochtransluzenten Zirkoniumdioxid?

Man unterscheidet zwischen vollstabilisiertem Zirkoniumdioxid mit kubisch/tetragonalem Mikrogefüge (priti®multidisc ZrO₂ High Translucent) und teilstabilisiertem Zirkoniumdioxid (priti®multidisc ZrO₂ Translucent und priti®multidisc ZrO₂ Opaque) Je nach Herstellungsbedingungen können die kubische, die tetragonale oder die monokline Kristallphase vorliegen. Beim teilstabilisierten opaken und transluzenten Material ist die Phasenumwandlung von der tetragonalen zur festigkeitsreduzierenden monoklinen Kristallphase für den Alterungsprozess ausschlaggebend. Dieser Effekt kann beim vollstabilisierten hochtransluzenten Material, das in der kubisch/tetragonalen Mischkristallphase vorliegt durch wissenschaftliche Studien ausgeschlossen werden,

Wie unterscheidet sich die Haltbarkeit von Zirkoniumdioxid-Gerüsten inklusiv Verblendung im Verhältnis zu VMK-Kronen?

Bei korrekter Gestaltung und Ausführung gibt es keine bekannten Nachteile zur konventionellen VMK-Technik.

Sind monolithische Zirkoniumdioxid-Versorgungen möglich?

Mit einem hochtransluzenten polychromatischen Material (priti®multidisc ZrO₂ multicolor High Translucent) können Rekonstruktionen monolithisch (Vollzirkon) sogar im Frontzahnbereich umgesetzt werden. Das transluzente hochfestere Material eignet sich sehr gut für monolithische Restaurationen im Seitenzahnbereich. Ergebnis sind höchst ästhetisch ansprechende Restaurationen mit adäquater Festigkeit.

2. Verarbeitung

Welche Wandstärken sollte ein Zirkoniumdioxidgerüst haben?

Im Frontzahnbereich ist ein Zirkoniumdioxid-Gerüst mit einer Stärke von 0,4 mm ausreichend. Im Seitenzahngebiet und bei Brückenpfeilern sollte die Wandstärke mindestens 0,6 mm betragen.

Kann Zirkoniumdioxid im vorgesinterten Zustand nass bearbeitet werden?

Nein, das wird nicht empfohlen. Durch die Zusätze (wie bsp. Kühlmittel) kann es zu Veränderungen in Farbe und Transluzenz kommen.

Kann man Zirkoniumdioxid endgesintert abstrahlen?

Ja, ein sanftes Abstrahlen der Kavitäten kann bei Einhaltung folgender Parameter empfohlen werden: 50µ Korundstrahlgut, maximal 1 bar Druck, 10mm Abstand, 5s Strahlzeit pro Einheit.

Woraus resultiert eine unterschiedliche Farbgebung?

Gerade bei sehr transluzenten Zirkoniumdioxid-Materialien ist die Wandstärke der Restauration entscheidend für die Farberscheinung. Mit zunehmender Wandstärke nimmt die Farbintensität zu.

Wie sollte eine Bearbeitung von endgesintertem Zirkoniumdioxid erfolgen?

Wir empfehlen, immer mit diamantierten Schleifkörpern unter Wasserkühlung zuarbeiten. Alternativ werden von verschiedenen Firmen spezielle Zirkon-Schleifer angeboten, die keiner zusätzlichen Kühlung bedürfen. Scharfe Kanten müssen stets abgerundet werden; sie sind eine Hauptursache für Chipping.

Spielt die Stumpffarbe für die Farbgebung eine Rolle?

Ja. Gerade bei transluzenten (besonders bei hochtransluzenten) Materialien ist die Farbe des Stumpfes zu beachten. Bei stark verfärbten Stümpfen sollte ein opakes Material gewählt werden.

Kann Zirkoniumdioxid auf metallischen Stümpfen (Stiftaufbau, Abutment etc.) verwendet werden?

Ein opakes Material kann ohne farbliche Abdeckung angewandt werden. Bei transluzenten und hochtransluzenten Materialien ist eine Abdeckung der metallischen Farbe – zum Beispiel mit Hilfe eines Opakers oder mittels eines opak eingefärbten Befestigungsmaterials – notwendig.

Bei welcher Temperatur werden die pritidenta- Zirkoniumdioxide gesintert?

Möglichkeit 1: Standardsinterung bei 1450 °C. Aufheiz- und Abkühlrate von bei 10 °C pro Minute, Haltezeit 120 Minuten.

Möglichkeit 2: Speedsinterung bei 1500 °C. Aufheizrate von 10 °C pro Minute und Abkühlrate von 40 °C pro Minute. Haltezeit 30 Minuten.

3. Finalisierung

Können pritidenta-Zirkoniumdioxide mit jeder Keramikmasse überschichtet werden?

Ja, mit allen Keramikmassen die auf den WAK-Wert für Zirkoniumdioxidgerüste und -strukturen in der entsprechenden Qualität abgestimmt und zugelassen sind.

Welche Varianten für das Finalisieren einer Restauration gibt es?

Möglichkeit 1: Politur - Wir empfehlen eine Diamantpolierpaste.

Möglichkeit 2: Glasur und Bemalen - Die Politur erzeugt meistens eine extrem glatte und oft unnatürlich wirkende Oberfläche. Die Glasur stärkt die Festigkeit und lässt die Restauration zudem in der Regel natürlicher erscheinen. Zusätzlich können die Restaurationen mit Malfarben individualisiert werden.

Welche Möglichkeiten der Verblendung gibt es?

Möglichkeit 1: Vollverblendung (keine Einschränkungen, alle Möglichkeiten sind realisierbar).

Möglichkeit 2: Teilverblendung oder Cutback (keine Einschränkungen, alle Möglichkeiten sind realisierbar). Eine reduzierte Zahnform zur Realisierung einer gleichmäßigen Verblendschicht führt in der Regel zu einem geringeren Chippingrisiko.

4. Befestigung

Welche Befestigungsmöglichkeiten werden für Zirkoniumdioxid empfohlen?

Restaurationen aus priti®multidisc ZrO₂ können mit Phosphatzement oder Glasionomierzement eingesetzt werden. Alternativ kann eine adhäsive Befestigung erfolgen. Um hohen ästhetischen Ansprüchen gerecht zu werden und die Transluzenzen „Translucent“ und „High Translucent“ ohne Transluzenzverluste im Patientenmund einzusetzen, sollten mit zunehmender Transluzenz unbedingt zahnfarbene Befestigungsmaterialien verwendet werden.

5. Allgemein

Wie hoch sind die Kosten im Vergleich zu Metallkeramik?

Hinsichtlich des Materialeinsatzes sind die Kosten für Zirkoniumdioxid gleich hoch oder nur geringfügig teurer als für Metallkeramik.

Was bedeuten die Farbbezeichnungen bei multicolor?

Durch die entsprechende Positionierung der Restauration in einem 18 mm Blank können folgende Farben abgedeckt und ein harmonischer Farbverlauf in der Restauration abgebildet werden:

<u>pritidenta Farbbezeichnung</u>	<u>Farbabdeckung nach VITA® Farbschlüssel</u>
A light	A1-A3
A dark	A3,5-A4
B light	B1-B2
B dark	B3-B4
C light	C1-C2
C dark	C3-C4
D light	D2-D4

Wie kann die Positionierung der Restaurationen bei multicolor unterstützt werden?

Ergänzend zu dem innovativen polychromatischen priti®multidisc ZrO₂multicolor bieten wir eine Softwareapplikation an, die eine gezielte Farbeinstellung der Restauration ermöglicht. Die MPT-Software simuliert den Farbverlauf der voreingefärbten Discs nach dem Sintern und projiziert die Farbwirkung auf die CAD-Restauration. So kann vor dem Fräsen die gewünschte Positionierung festgelegt werden.

Alle multicolor-Rohlinge sind entsprechend ihrer Grundfarbe und ihres Farbverlaufes digital analysiert worden. Die CAD-Konstruktion (STL-File) wird vom Zahntechniker in Echtzeit entsprechend ihrer Lage und Position im farblich passenden multicolor-Rohling visualisiert. Durch Rotation lässt sich der Farbverlauf einstellen, und durch das vertikale Verschieben der Restauration ändert sich die Farbintensität. Mit dem MPT – Multicolor Positionierungs Tool – wird das optimale ästhetische Ergebnis bestmöglich unterstützt.