

Zur Anwendung von ZIRKONOXID im Praxisalltag

Ein Beitrag von Dr. Daniel Platzer

Die Herstellung prothetischer Versorgungen in der Praxis hat sich in vielen Fällen als zeitsparende, patientenorientierte Lösung bewährt. Dabei ist zu betonen, dass laborgefertigte Restaurationen weiterhin eine unverzichtbare Bedeutung haben – die Wahl des Herstellungsweges orientiert sich an der individuellen Indikation. In unserer Praxis setzen wir insbesondere bei Einzelzahnversorgungen im Molarenbereich und teilweise auch im Frontzahnbereich auf die Chairside-Fertigung. Während wir vor einigen Jahren in der Regel nur eine Werkstoffklasse zur Auswahl hatten, stehen uns heute verschiedene Materialien zur Verfügung. Insbesondere Zirkonoxid gewinnt in unserem Alltag immer mehr an Bedeutung, da es gegenüber anderen Materialien einige bemerkenswerte Vorteile aufweist.

Keramische Werkstoffe für die Chairside-Fertigung

Das Spektrum der CAD/CAM-Werkstoffe für die zahnärztliche Praxis umfasst Zirkonoxid (Oxidkeramik), Lithiumdisilikat (Glaskeramik), Komposite sowie keramisch gefüllte Komposite (Hybridwerkstoffe). Dabei gehören Zirkonoxid und Lithiumdisilikat zu den am häufigsten verwendeten keramischen Werkstoffen. Ihre unterschiedlichen Materialeigenschaften bestimmen die Einsatzgebiete.

[WORKFLOW]

Die prothetische Zahnmedizin befindet sich in einem stetigen Wandel, der heute weniger durch Fertigungstechnologien als vielmehr durch Fortschritte bei den Werkstoffen geprägt wird. Insbesondere Zirkonoxid hat sich in den vergangenen Jahren als vielseitiger Werkstoff etabliert und erweitert zunehmend das Indikationsspektrum für vollkeramische Restaurationen, auch in der Chairside-Fertigung. Der vorliegende Anwenderbericht beleuchtet die klinischen Vorteile moderner Zirkonoxide (z. B. KATANA™ Zirconia, Kuraray Noritake), insbesondere im Vergleich zu Lithiumdisilikat-Keramiken.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Zirkonoxid (Oxidkeramik)
- Aufbau aus dicht gesinterten Polykristallen ohne Glasphase
- Sehr hohe Biegefestigkeit (1.000 bis 1.400 MPa)
- Ausgeprägte Bruchzähigkeit und Kantenfestigkeit
- Dimensionsänderung durch Sinterschrumpfung (15 bis 20 Prozent)

Lithiumdisilikat (hochfeste Glaskeramik)
- Glasphase mit integrierten Kristallen
- Hohe Biegefestigkeit (360 bis 500 MPa), aber geringere als Zirkonoxid
- Höhere Festigkeit als konventionelle Glaskeramiken
- Dimensionsstabilität beim Brennen

Transluzentes Zirkonoxid mit Farbverlauf (Multi-Layer)

Grundsätzlich stellt Zirkonoxid keine homogene Gruppe dar. Die verschiedenen Generationen unterscheiden sich in ihren Materialeigenschaften, wobei vor allem die Biegefestigkeit und die optischen Eigenschaften relevant sind. Diese Eigenschaften werden durch den industriellen Herstellungsprozess und die Zugabe spezifischer Zusätze, wie zum Beispiel Yttriumoxid, beeinflusst.

Die Entwicklung der Zirkonoxidgenerationen folgte dem Wunsch, hohe Festigkeit mit optimaler Ästhetik zu vereinen: Die erste Generation (3Y-TZP) zeichnet sich durch eine hohe Festigkeit (über 1.000 MPa), aber eine relativ hohe Opazität aus. Diese Variante eignet sich besonders für Situationen, in denen maximale Stabilität gefordert ist, z. B. für weitspannige Brücken (Dentallabor). Die zweite Generation brachte mit dem höher transluzenten Zirkonoxid (4Y-TZP) einen ästhetischen Fortschritt. Bei immer noch sehr guter Festigkeit (ca. 750 MPa) ermöglicht dieses Zirkonoxid natürlichere Restaurationen. Die Variante hat sich besonders bei Einzelzahnversorgungen im Seitenzahnbereich bewährt. Die dritte Generation (5Y-TZP) bietet die höchste Transluzenz und kommt in ihren optischen Eigenschaften der Glaskeramik nahe. Mit einer Festigkeit von etwa 600 MPa liegt sie zwar unter den Vorgängergenerationen, aber immer noch deutlich über Lithiumdisilikat. Beispiel für diese Entwicklung ist KATANA™ Zirconia STML (Super Translucent Multi Layered) von Kuraray Noritake, das auch für die Chairside-Anwendung entwickelt wurde. Es kombiniert hohe Transluzenz mit einem natürlichen Farbverlauf.

In unserer Praxis hat sich KATANA™ Zirconia als vielseitige und zuverlässige Option für prothetische Versorgungen etabliert. Die Kombination aus hoher Festigkeit, sehr guter Ästhetik (transluzentes, mehrschichtiges Zirkonoxid) und vereinfachten Befestigungsprotokollen macht das Zirkonoxid aus unserer Sicht zu einer validen Option, insbesondere für die Versorgung von Alterszähnen, parodontal kompromittierten Situationen und bei schwierigen klinischen Bedingungen.

Klinische Vorteile gegenüber Lithiumdisilikat

- *Verfärbte Zahnstümpfe*

Ein klinischer Vorteil zeigt sich bei der Versorgung verfärbter, devitaler Zähne. Der opake Anteil im zervikalen Bereich mehrschichtiger Zirkonoxide ermöglicht eine zuverlässige Maskierung dunkler Untergründe, ohne die Transluzenz im inzisalen Bereich zu beeinträchtigen.

- *Substanzschonende Präparation*

Bei parodontal vorgeschädigten Zähnen mit freiliegenden Wurzeln bietet Zirkonoxid entscheidende Vorteile. Die geringere Mindestschichtstärke und die Möglichkeit, scharfe Ränder präzise auszuarbeiten, erlauben im Vergleich zu Lithiumdisilikat eine substanzschonendere Präparation.

- *Subgingivale Präparationsränder*

Bei Präparationsrändern im subgingivalen Bereich erweist sich das Material als besonders vorteilhaft, insbesondere durch die gute Gewebeverträglichkeit, die vereinfachte Eingliederung durch die Möglichkeit einer selbstadhäsiven Befestigung sowie eine erleichterte Überschussentfernung bei der Befestigung.



Infos zum Unternehmen

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

• *Befestigungsprotokolle*
Ein praktischer Vorteil liegt im vereinfachten Befestigungsprotokoll. Die hohe Eigenfestigkeit von Zirkonoxid ermöglicht eine selbstadhäsive Befestigung, die weniger techniksensitiv ist und das Risiko einer Kontamination reduziert. Dies ist im klinischen Alltag unter anderem bei erschwerten Bedingungen (hoher Speichelfluss, eingeschränkte Trockenlegung) relevant. Im Gegensatz dazu erfordert Lithiumdisilikat idealerweise eine volladhäsive Befestigung unter absoluter Trockenlegung.

• *Altersgerechte Ästhetik*
Interessanterweise eignet sich Zirkonoxid besonders gut für die Restauration von Alterszähnen. Die spezifische Opazität des Materials korrespondiert mit der natürlichen Erscheinung gealterter Zähne, die durch einen erhöhten Dentinanteil charakterisiert sind.

• *Klinische Limitationen*
Die Anwendung von Zirkonoxid sollte differenziert erfolgen. Bei jugendlichen Zähnen mit hoher Transluzenz und ausgeprägtem Schmelz kann die materialspezifische Opazität die naturgetreue Imitation erschweren. In solchen Fällen, besonders bei minimalinvasiven Restaurationen wie Inlays oder Onlays, bleiben aus unserer Perspektive hochästhetische Glaskeramiken das Material der Wahl.

Fallbeispiel 1

Vollkeramische Krone bei parodontal kompromittierter Situation

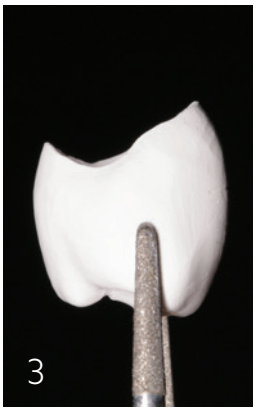
Die besonderen Eigenschaften von Zirkonoxid kommen unter anderem bei der Versorgung parodontal kompromittierter Zähne zum Tragen, wie der folgende Fall exemplarisch zeigt. Ein Patient stellte sich mit einer insuffizienten Füllung am Zahn 44 vor (Abb. 1). Der endodontisch behandelte Zahn wies einen Attachmentverlust mit freiliegenden Wurzelanteilen auf. Die klinische Situation erforderte eine materialsensitive Herangehensweise, da die Präparationsgrenzen teilweise im Wurzelbereich lagen.

Behandlungsplanung

Aufgrund der parodontalen Situation und der subgingivalen Präparationsgrenzen fiel die Entscheidung zugunsten einer Krone aus Zirkonoxid. Die materialspezifischen Eigenschaften, insbesondere die Möglichkeit sehr dünner Wandstärken bei gleichzeitig hoher Stabilität, waren hier ausschlaggebend.







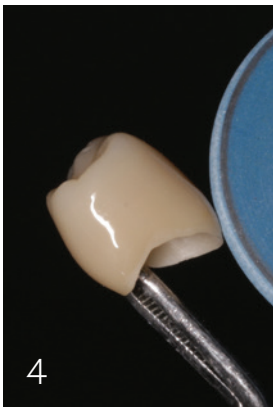


Abb. 1: Endodontisch vorbehandelter Zahn 44 mit insuffizienter Füllung. – **Abb. 2:** Präparierter Zahn zur Aufnahme einer vollkeramischen Restauration. – **Abb. 3:** Zirkonoxidkrone vor dem Sinterprozess. – **Abb. 4:** Behutsame Ausarbeitung der Randbereiche für einen scharf definierten Übergang.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

*Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

Klinisches Vorgehen

Der Zahn wurde unter maximaler Ausnutzung der geringen Mindestschichtstärke des Zirkonoxids tangential präpariert (Abb. 2). Dies ermöglichte trotz der ungünstigen Ausgangssituation eine substanzschonende Präparation. Die Krone wurde in der Chairside-Fertigung hergestellt (Abb. 3). Besonderes Augenmerk galt der Gestaltung der marginalen Bereiche. Um Abplatzungen zu vermeiden, wurde eine spezielle Randverstärkung angelegt. Für die manuelle Ausarbeitung des Federrandes diente eine Polierscheibe, um messerscharfe, definierte Übergänge zu erzielen (Abb. 4). Die Fertigstellung erfolgte durch einen Glasur- und Charakterisierungsbrand (Abb. 5). Die endgültige Befestigung der Krone konnte aufgrund der hohen Eigenfestigkeit des Zirkonoxids selbstadhäsiv erfolgen (Abb. 6). Dies vereinfachte das klinische Vorgehen erheblich, da auf eine aufwendige adhäsive Befestigung verzichtet werden konnte.

- *Minimale Materialstärken bei maximaler Stabilität*
- *Möglichkeit der Tangentialpräparation, messerscharfe Ränder*
- *Vereinfachtes Befestigungsprotokoll*
- *Hohe Biokompatibilität im Bereich des Weichgewebes*





Abb. 5: Für die adhäsive Befestigung vorbereitet.
Abb. 6: Zirkonoxidkrone auf Zahn 44 nach dem Verkleben.

ANZEIGE



Investieren in Potsdam ist investieren mit Vorteil.

Naturnah zwischen Berlin und Potsdam entsteht BUWOG ALVA: drei historische Altbauten mit 106 attraktiven Eigentumswohnungen. Käufer profitieren hier von den Vorteilen der Denkmal-AfA.

- Wohnungsmix: 1,5 – 5 Zimmer, 43 –140 m²
- Fertigstellung voraussichtlich 2028
- Denkmal-AfA: 9 % für 8 Jahre, 7 % für 4 Jahre
- zinsgünstiges Darlehen bis 150.000 Euro
- Kaufpreise ab 352.000 Euro ohne Provision
- weniger Verwaltungsaufwand dank Rundum-Sorglos-Paket

Mehr erfahren auf:
buwog-alva.de

* Fragen Sie Ihren Steuerberater. Wir freuen uns auf Ihren Kontakt und zeigen Ihnen gerne passende Objekte.

BUWOG

Fallbeispiel 2

Ästhetische Frontzahnrehabilitation mit kombinierter Materialanwendung

Eine Patientin stellte sich mit dem Wunsch nach einer ästhetischen Verbesserung ihrer Frontzahnsituation vor (Abb. 7). Die vorhandene VMK-Krone am Zahn 13 entsprach nicht mehr den ästhetischen Vorstellungen der Patientin. Zusätzlich störte sie eine unästhetische Füllung am Zahn 14 sowie eine leichte Fehlstellung des Zahns 12. Der endodontisch behandelte Zahn 13 war mit einem Goldstift versorgt und zeigte die typische Verfärbung der Zahnwurzel (Abb. 8).

Behandlungsplanung

Es wurde ein kombinierter Behandlungsansatz gewählt, der die spezifischen Vorteile verschiedener Materialien nutzt:

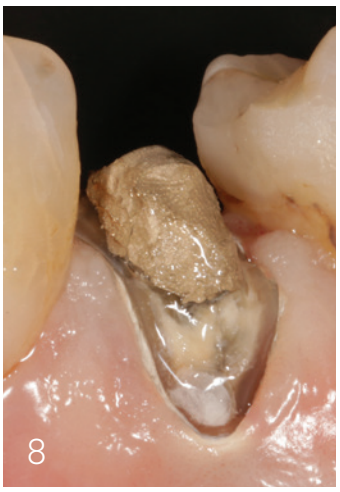
- Zahn 13: Vollkeramische Krone aus Zirkonoxid
- Zahn 12: Noninvasives Kompositveneer
- Zahn 14: Direkte Kompositrestauration

Klinisches Vorgehen

Der verfärbte Zahnstumpf 13 wurde mit einem hochopaken Komposit maskiert. Die Präparation erfolgte teilweise tangential, um maximale Substanzschonung zu gewährleisten (Abb. 9). Die Gingiva wurde schonend mit Teflonband retrahiert. Die Zirkonoxidkrone ist im Chairside-Verfahren gefertigt worden, wobei hoher Wert auf das Mikro- und Makrorelief gelegt wurde. Dem Speed-Sintern (30 Minuten) folgte die Ausarbeitung der Kronenränder auf Messerschärfe mit anschließender Politur. Die Charakterisierung wurde in Anlehnung an die Nachbarzähne und zusammen mit dem Glanzbrand in einem Durchgang realisiert (Abb. 10). Parallel zur Fertigstellung der Zirkonoxidkrone erfolgte die ästhetische Optimierung der Nachbarzähne. Zahn 12 erhielt eine nichtinvasive Kompositverblendung zur Korrektur der Fehlstellung. Am Zahn 14 wurde die insuffiziente Füllung durch eine direkte Kompositrestauration ersetzt. Die selbstadhäsive Befestigung der Zirkonoxidkrone am Zahn 13 bildete den Abschluss der Behandlung. Das Gesamtergebnis zeigt die gelungene Integration verschiedener Materialien und Techniken zur Optimierung der Frontzahnästhetik (Abb. 11).

- *Maskierung stark verfärbter Stümpfe*
- *Ästhetische Integration in bestehende Frontzahnsituationen*
- *Kombination mit anderen restaurativen Materialien*
- *Effiziente Chairside-Fertigung (Speed-Sintern)*





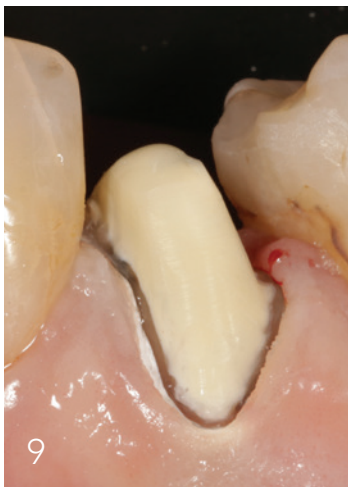






Abb. 7: Alte VMK-Krone auf Zahn 13 mit ästhetischen Defiziten. – **Abb. 8:** Situation nach dem Entfernen der Krone. Der Zahn ist endodontisch mit einem Goldstift versorgt. – **Abb. 9:** Nach der Optimierung des Pfeilerzahnes mit einem opaken Komposit und einer Nachpräparation. – **Abb. 10a+b:** Gefräste Zirkonoxidkrone vor und nach dem Sintern (Speed-Sintern, 30 Minuten).

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

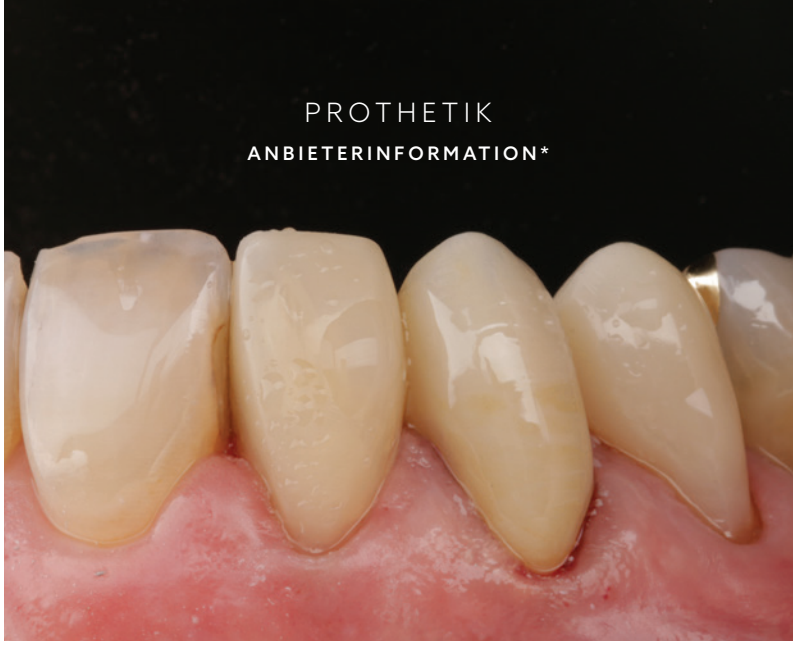


Abb. 11: Abschlussbild – adhäsiv befestigte Zirkonoxidkrone Zahn 13, Kompositfüllung Zahn 14 und noninvasive Komposit-restauration an Zahn 12 zur ästhetischen Korrektur.

Oberflächenbearbeitung und Langzeitstabilität

Ein wichtiger Aspekt für den klinischen Langzeiterfolg ist auch die korrekte Oberflächenbearbeitung der monolithischen Zirkonoxidrestauration. Entgegen früherer Bedenken zeigt die Studienlage, dass nicht die Materialhärte, sondern die Oberflächenbeschaffenheit für das Abrasionsverhalten entscheidend ist. Eine sorgfältige Politur der Restauration mit speziellen Zirkonoxid-Polierern ist unerlässlich. Durch die richtige Bearbeitung kann ein antagonistenfreundliches Abrasionsverhalten erreicht werden, das der natürlichen Zahnhartsubstanz nahekommt.

Fazit für die Praxis

Moderne Zirkonoxide – insbesondere transluzente, mehrschichtige Varianten – haben sich in unserem Praxisalltag als vielseitige Werkstoffe etabliert. In den vergangenen Jahren sind nicht nur die Materialeigenschaften weiterentwickelt worden, sondern auch die begleitenden Prozesse wurden seitens der Hersteller optimiert. Als Beispiel seien der restaurative Workflow und die aufeinander abgestimmten Materialien von Kuraray Noritake dargestellt:

- Klinisches Protokoll zur Vorbehandlung (klare valide Präparationsvorgaben)
- Zunehmend automatisierte CAD-Konstruktion (je nach Software)
- Exakt auf das jeweilige Zirkonoxid abgestimmte CAM-Fertigung
- Definierte Sinterprotokolle (KATANA™ Zirconia, z. B. Speed-Sintern)
- Abgestimmte Individualisierungs- und Charakterisierungsmassen (CERABIEN™ FC Paste Stain)
- Standardisiertes Prozedere für selbstadhäsive Befestigung (PANAVIA™ SA Cement Universal)
- Universalreiniger für intra- und extraorale Anwendung (KATANA™ Cleaner)
- Spezielle Zirkonoxid-Polierer (TWIST™ DIA)

Dieser durchgängig abgestimmte Workflow bringt hohe Sicherheit in den klinischen Alltag und macht die Verarbeitung von Zirkonoxid im Praxisalltag einfach und vorhersagbar.

Weitere Infos auf **www.kuraraynoritake.eu**.

Fotos: © Dr. Daniel Platzer

* Die Beiträge in dieser Rubrik stammen von den Anbietern und spiegeln nicht die Meinung der Redaktion wider.

ANZEIGE

Komet

Komet **EnDrive.**

State-of-the-Art-Motor.
Entwickelt für Kundenbedürfnisse.



Erfahren Sie mehr!
http://qr.kometdental.de/
EnDrive-kennenlernen

01/2025 · 4205750