



Zusammenfassung

Der Beitrag zeigt anhand eines Patientenfalls das praktische Vorgehen bei einer Seitenzahnversorgung mit einer CAD/CAM-gefertigten und manuell verblendeten vullanatomisch gefrästen, dreigliedrigen monolithischen Brücke aus Zirkoniumdioxid vor.

Indizes

Monolithischer Zahnersatz, Zirkoniumdioxid, verblendfrei, digitale Prozesse, Passgenauigkeit, Biokompatibilität

Monolithisch gefrästes ZrO_2 als Alternative zu NEM im Seitenzahnbereich

Roland Rager, Frank Jeschke, Petra Ina Wanschka

Als Kassenleistung NEM-Versorgungen im Seitenzahnbereich einzugliedern, ist aktuell die Standardmaßnahme für Kronen und Brücken. Die Alternative der vullanatomisch gefrästen monolithische Kronen und Brücken aus Zirkoniumdioxid ist ein relativ junges Marktsegment der Angebotspalette eines zahntechnischen Labors, welches im Bereich CAD/CAM aktiv ist. Durch die gezielte Weiterentwicklung des Hochleistungswerkstoffes Zirkoniumdioxid sowie die Optimierung der Design- und Herstellungsprozesse ist die verblendfreie Vollkeramikrestauration mittlerweile eine hochwertige und ästhetische Ergänzung des Angebots an vullanatomischen Seitenzahnversorgungen. Dieser Beitrag stellt anhand eines Patientenfalls das praktische Vorgehen am Beispiel einer vullanatomisch gefrästen Brücke aus ZENOSTAR Zr Translucent (Wieland, Pforzheim) vor.

Die neuen, hier vorgestellten Blanks ZENOSTAR Zr Translucent sind Grundlage für monolithisch hergestellte Restaurationen. Es stehen die vier Grundfarben pure, light, medium und intense zur Reproduzierung der Zahnfarbe zur Verfügung. Das Material eignet sich als Ausgangsmaterial für vullanatomische Arbeiten und als voreingefärbtes Gerüst-

Einleitung

Material

Tabelle 1 Die Zusammensetzung von ZENOSTAR Zr Translucent.

ZENOSTAR Zr Translucent	Bestandteile in prozentualen Anteilen
ZrO ₂ + HfO ₂ + Y ₂ O ₃	≥ 99,0
Y ₂ O ₃	4,5 bis 6,5
Andere Oxide	≤ 0,5

Tabelle 2 Ein Vergleich von Zahnersatz aus monolithischem ZENOSTAR gegenüber Nichtedelmetall.

Monolithischer Zahnersatz aus ZENOSTAR	Nichtedelmetall
Hochwertiger, vollkeramischer Werkstoff	Kein Edelmetall, nicht biokompatibel
rot-weiße Ästhetik	Graue Ränder
Einfache, produktive Verarbeitbarkeit im Labor z. B. mit den ZENOTEK-Systemen	Aufwendig zu vergießen und zu verarbeiten; Bruchgefahr und Lunker, oft Outsourcing der gefrästen Einheiten notwendig
Gute Ästhetik	Niedrige Ästhetik
Verblendfrei	Verblendung ist oft aus ästhetischen Gründen notwendig
Zahnfarben	Metallfarben

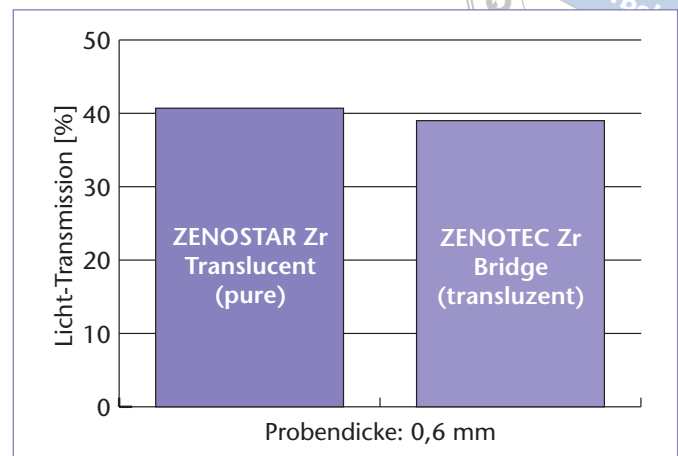


Abb. 1 Das Material (ZENOSTAR Zr Translucent) zeigt bei einer Probendicke von 0,6 mm eine verbesserte Transluzenz gegenüber dem bisher angebotenen ZENOTEK Zr Bridge (translucent). Mess-System: Minolta Spectrophotometer CM-2600d, Status Bezug: CRBEMM, Farbsystem: L*a*b*, Beobachter: 10°, 1. Lichtart: D65 – 10°.

material. Die Autoren betrachten dies als zusätzlichen Mehrwert, da sowohl vollanatomische Arbeiten als auch Gerüste im gleichen Sinterprogramm verarbeitet werden können und eine geringere Lagerhaltung erforderlich ist.

Die höhere Transluzenz des ZENOSTAR Zr Translucent Materials gegenüber dem bisher angebotenen ZENOTEK Zr Bridge (translucent) wird nach Angaben des Herstellers durch einen neuen Pulverrohstoff und eine optimierte Verarbeitung im Bereich der Press- und Sinterparameter erreicht (siehe Abb. 1 und Tabelle 1).

Festsitzender Zahnersatz aus Zirkoniumdioxid ermöglicht nach Erfahrung der Autoren nicht nur eine bessere Ästhetik gegenüber Werkstoffen wie NEM, sondern zeichnet sich auch besonders durch seine Bioinertheit¹ und eine ausgezeichnete Biokompatibilität aus (Tabelle 2).

Präparation und Abformung

Die Präparation für eine vollanatomisch gefräste Vollzirkonbrücke, z. B. aus ZENOSTAR Zr Translucent, sollte zumindest eine leichte Hohlkehle aufweisen und nicht tiefer als 1 mm unter dem Gingivalsaum liegen. Ein epi- oder supragingivaler Verlauf der Präparationsgrenze ist als besonders schonend für das marginale Parodontium einzustufen.

In dem hier vorgestellten Fall wurde nach dem Legen der Fäden der Präparationsverlauf konsequent zirkulär supragingival angelegt (Abb. 2). Eine höckerunterstützte Präparationsform und ein Mindestabtrag von 0,6 mm in der Fissurentiefe konnten eingehalten werden. Die verblendfreien Restaurationen aus ZENOSTAR-Material sind nach Erfahrungen der Autoren sehr substanzschonend einzusetzen. Für die Abformung wählte der zahnärztliche Autor die Hydrokolloid-Alginatkombination Algiloid® der Firma Hager & Werken, Duisburg (Abb. 3). Nach der Bissnahme mit LuxaBite (DMG, Hamburg) und dem Ausgießen und Aushärten der Abformung mit Gips, konnten die Unterlagen an das Labor gesendet werden.



Abb. 2 Die Präparation der Pfeilerzähne 35 und 37 für eine monolithische dreigliedrige Brücke aus Zirkoniumdioxid. Vor der Präparation gelegte Fäden dienen dem Schutz des marginalen Parodonts.

Abb. 3 Die Abformung aus einer Hydrokolloid-Alginatkombination.

Im Labor werden als manuelle Arbeitsschritte die Modellherstellung, das Artikulieren und das Scannen des Modells und des Gegenkiefers ausgeführt (Abb. 4). Danach folgen sich die virtuellen Arbeitsschritte, wie das Festlegen der Präparationsgrenze und das Konstruieren der vollanatomischen dreigliedrigen Seitenzahnbrücke, in die Prozesskette ein (Abb. 5 bis 7). Das Labor des Autors hat sich auf CAD/CAM-gestützte Verfahren spezialisiert und greift für die frästechnischen Arbeitsschritte auf ein Fräszentrum (CADdent, Augsburg) zu. Hierhin werden die zuvor erzeugten offenen STL-Datensätze versendet. Dabei wird das gewünschte Material im Auftrag angegeben, in diesem Fall wurde ZENOSTAR Zr Translucent in der Farbe pure gewählt (Abb. 8). Nach dem Sinterprozess kommt das Werkstück, also in diesem Fall die dreigliedrige Seitenzahnbrücke, zum Aufpassen und Weiterverarbeiten in das Labor zurück (Abb. 9).

CAD/CAM statt Modellieren und Gießen



Abb. 4 Nach der Herstellung der Modelle kann deren Scan im Labor erfolgen. Modellansicht von oral.

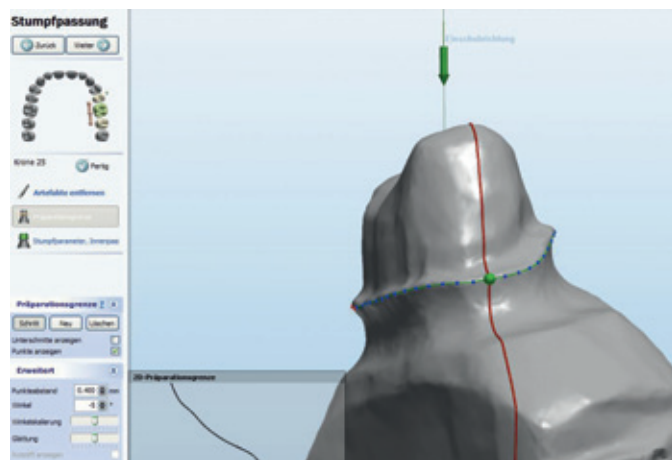


Abb. 5 Die Festlegung der Präparationsgrenze und die virtuelle Prüfung der Einschubrichtung.

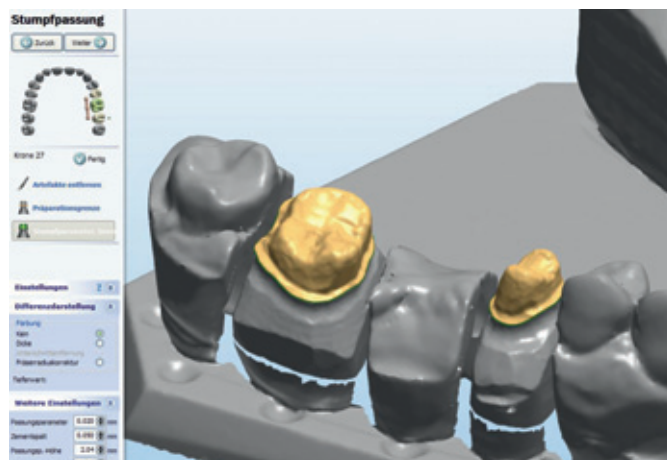


Abb. 6 Die Passungsparameter der monolithischen ZENOSTAR-Restoration werden den Wünschen des Behandlers angepasst.

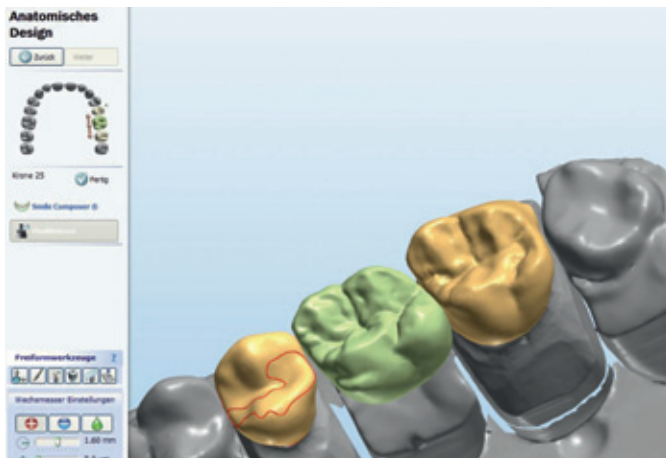


Abb. 7 Die hinterlegte Zahnbibliothek erlaubt ein vollanatomisches Design.

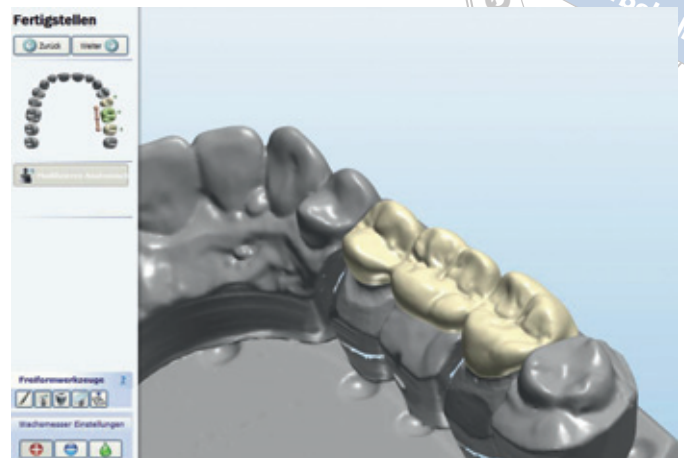


Abb. 8 Nach Fertigstellung der virtuellen Planung erfolgt online der Versand der Daten an das beauftragte Fräszentrum.



Abb. 9 Die gefräste ZENOSTAR-Brücke wurde abgetrennt und ist für die Weiterverarbeitung vorbereitet.

Aufpassen und Ausarbeiten

Der Autor ist der Meinung, dass eine passgenaue CAD/CAM-gefertigte monolithische ZENOSTAR-Restauration beim Konstruieren, beim Aufpassen und beim ästhetischen Finalisieren auf das handwerkliche und künstlerische Know-how der Zahntechnik angewiesen ist. Nur dann wird für ihn aus einem maschinengefrästen Werkstück, ein MPG-fähiges Endprodukt, welches dem Patienten inkorporiert werden kann. Dabei ist das Mikroskop als Maßgabe der Passgenauigkeit im qualitätsambitionierten Labor immer noch das Mittel der Wahl, um eine Restauration aufzupassen (Abb. 10 und 11). Eine Turbine mit Wasserkühlung und entsprechend diamantierte Fräser vollenden das benötigte Equipment.

Im ersten Schritt werden die Haltestifte verschliffen. Danach können Störstellen entfernt werden, z. B. mit einem kleinen diamantierten Rundbohrer. Um leichte Randungenauigkeiten von außen beizuschleifen, eignet sich ein sehr fein belegter Diamantfräser in einer angespitzten Ellipsenform (z. B. von Komet, Lemgo). In einem letzten Schritt können dann noch die Fissuren mit einer diamantierten Schleifspitze abtragend verstärkt und dem natürlichen Zahn weiter angeglichen werden. Wie viel Zeit in eine sol-



Abb. 10 Im ersten Schritt erfolgt das Abtrennen der Haltestifte.



Abb. 11 Die Kontrolle und das Nacharbeiten der Werkstücke unter dem Mikroskop.

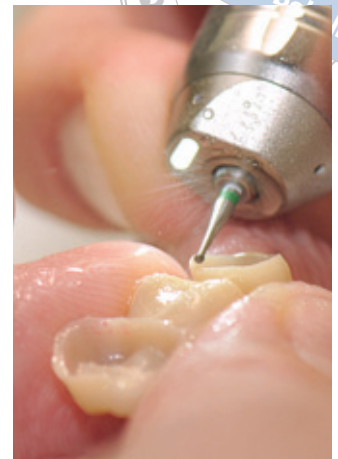


Abb. 12 Mit einer Turbine können, z. B. mit einem Diamantrosenbohrer, unter Wasserkühlung Störstellen entfernt werden.



Abb. 13 Das Finieren des Rands mit einem sehr fein belegten Diamantschleifer.



Abb. 14 Die Passung auf dem Kontrollmodell vor der Weiterbearbeitung mit Glasurmasse und Malfarbe.

che Restauration investiert wird, sollte jeder Zahntechniker für sich selbst und aufgrund seiner Wertschöpfungsberechnungen bestimmen (Abb. 12 bis 14).

Ein wichtiger Arbeitsschritt zwischen dem Ausarbeiten und der ästhetischen Finalisierung mit Malfarben und Glasurmasse ist das manuelle Polieren der Okklusalfächen. Geeignet sind hierfür Bisonhaarbürsten und Diamantpolierpaste. Diese Politur gewährleistet eine geringe Abrasion² an der Gegenbezahnung, sollte die Glasurmasse nach längerer Tragezeit abradiert werden. Mit dem Handstück ist dieser Arbeitsschritt in wenigen Minuten abgeschlossen.

Nach Überzeugung der Autoren wird mit diesem Arbeitsgang die Kritik gegenüber monolithischen Zirkoniumdioxidrestorationen außer Kraft gesetzt, die in der Härte des Materials gegenüber dem natürlichen Gegenzahn eine Gefahr sehen.

Sicherheitsaspekt: Politur vor dem Glanzbrand



Abb. 15 Nach der okklusalen Politur und einem Glasurmas-
senbrand kann die farbliche Anpassung an das Farbringmuster
erfolgen. Dabei wird nur wenig Malfarbe benötigt.



Abb. 16 Die vollanatomische verblendfreie Brücke muss den
Vergleich zum Farbmusterzahn nicht scheuen.



Abb. 17 Die Modellsituation
zeigt die gute Integration der
Brücke in die Zahnreihe.

Mal- und Glasurfinish

Das X-Stain-RZ-Modul von Wieland enthält die X Bodystains RZ und die X Stains RZ sowie eine Glasurmasse und kann so alle 16 Farben des Farbrings nachbilden. In dem hier vorgestellten Fall war die Zahnfarbe A2 nachzuvollziehen. Im ersten Arbeitsgang wird die vollanatomische Brücke nach Herstellerangaben im Keramikofen gebrannt. Im Labor des Autors hat sich dabei das im Folgenden beschriebene Vorgehen bewährt.

Zuerst wird eine Schicht Glasurmasse auf die gesamte Restauration aufgetragen und gebrannt (Abb. 15). Nach dem Abkühlen wird mit Bodystains RZ, hier Bodystain A, für die Grundfarbe, und X Stains RZ, hier für die weiße Charakterisierung der Höckerspitzen, gearbeitet. Dabei gilt für die Bemalung: weniger ist mehr. Durch das gute Transparenzverhalten des monolithischen ZENOSTAR-Materials im Mund sollte auf zu viel Malfarbe verzichtet werden. Nach dem Brand und der Abkühlphase wird die Brücke mit dem Farbring verglichen (Abb. 16). In diesem Fall konnte auf eine weitere Bemalung verzichtet und nur noch ein zweiter Glasurbrand vorgenommen werden (Abb. 17).



Abb. 18 Das Röntgenbild zur Kontrolle vor der Eingliederung.



Abb. 19 Die präparierte Situation ist für die Einprobe vorbereitet.



Abb. 20 Die Prozesskette war stimmig, auch intraoral ist eine gute Passung festzustellen.

Bereits die Einprobe zeigte eine ausgezeichnete Passgenauigkeit der monolithischen Brücke. Die einzelnen Prozessschritte waren gut abgestimmt, sodass dem Patienten ein sehr gutes Ergebnis inkorporiert werden konnte (Abb. 18 bis 20).

Die Eingliederung von Restaurationen aus ZENOSTAR kann sowohl konventionell, selbstadhäsiv als auch adhäsiv erfolgen. In diesem Fall wurde Ketac™ Cem Plus (3M Espe, Seefeld) als Befestigungsmaterial gewählt (Abb. 21 und 22).

Für die Politur des Materials empfiehlt der Erstautor die Anwendung des ZENOSTAR Polishing Sets, um die Abrasionswerte² im Gegenkiefer möglichst niedrig zu halten. In diesem Set sind alle notwendigen Schleif- und Polierinstrumente für die optimale Konditionierung der Okklusalfächen für Schleifkorrekturen im Mund enthalten. Durch speziell aufeinander abgestimmte Kornstufen kann ein perfektes Hochglanzergebnis nach kurzer Bearbeitungszeit erreicht werden. Die manuelle Politur sichert das Ergebnis des monolithischen Zahnersatzes.

Für preisbewusste Patienten ist vollanatomisch gefräster Zahnersatz nicht nur aus ästhetischen Gründen eine echte Alternative. Die Arbeitsprozesse des digital erstellten Zahnersatzes sind inzwischen auf so hohem Niveau angekommen, dass viele bisherige Diskussionspunkte entfallen können. Auch kaufunktionell können die Restaurationen virtuell so perfekt geplant und im Fräsprozess umgesetzt werden, dass bei Einhaltung aller Vorgaben, wie z. B. der manuellen Politur, eine ernste Schädigung des Restgebisses nach Überzeugung der Autoren fast auszuschließen ist. Die Pluspunkte der Bioinertheit und der guten Biokompatibilität sind zwei weitere wichtige Argumente für metallfreien Zahnersatz. Auch ästhetisch sind die monolithischen Restaurationen im Vergleich zu NEM als wesentlich höherwertig einzuschätzen. Die Anwendung empfehlen die Autoren allerdings nur im Seitenzahnbereich, da für die Frontzähne höhere ästhetische Anforderungen zu stellen sind und dies im Moment nur durch die künstlerisch hochwertige zahntechnische Verblendung eines Gerüstwerkstoffs erreichbar ist.

Eingliederung

Fazit



Abb. 21 Nach dem Eingliedern der Brücke und dem Aushärten des Zements können die Zementüberschüsse entfernt werden.



Abb. 22 Die fertige ZENOSTAR-Restoration direkt nach dem Eingliedern: eine ästhetische Alternative zu Seitenzahnrestaurationen aus NEM.

Literatur

1. Pospiech P. Klinische Bewährung von Zirkoniumdioxid: ist Praxisreife erlangt? Quintessenz Zahntech 2011;37:162-172.
2. Stawarczyk B, Özcan M. Abrasionsuntersuchungen mit verschiedenen Dentalwerkstoffen [2010]. Zürich: Dental Materials Unit. Universität Zürich, in Vorbereitung.



Roland Rager, Labor Rager GmbH
Zollernstraße 20, 86154 Augsburg
E-Mail: roland@rager-dental.de

Dr. Frank Jeschke, Praxis Dr. Jeschke
Bleigäßchen 12, 86150 Augsburg
E-Mail: f.jeschke@t-online.de

Petra Ina Wanschka, wanschka media GmbH
Fockensteinweg 7, 83707 Bad Wiessee
E-Mail: p.wanschka@wanschka-media.de