

Autor
Anwender
Status
Innovativ
Kategorie
Anwenderbericht

Neuer Glaskeramik-Trend!?

Mit Zirkoniumdioxid verstärktes Lithiumsilikat (ZLS) im Verarbeitungstest

ZTM Hindrik Dehnbostel

Dank des Einsatzes der CAD/CAM-Technologie in der Zahnheilkunde lassen sich heute vollkeramische Restaurationen unterschiedlichster Art realisieren. Dies ist mit Vorteilen für Patient, Zahnarzt und Zahntechniker verbunden. Es werden beispielsweise immer mehr hochfeste Keramiken mit im Vergleich zu klassischem Zirkoniumdioxid verbesserten optischen Eigenschaften angeboten. Mit diesen lassen sich vollanatomisch gefräste Versorgungsfertigen, bei denen die Gefahr von Abplatzungen (Chipping) der Verblendkeramik nicht besteht.

Zudem ist bei monolithischer Verwendung einer Keramik in der Regel eine minimalinvasivere Präparation möglich: Durch Verzicht auf eine Verblendung ist die für die gesamte Restauration erforderliche Wandstärke geringer.

Zu den keramischen Werkstoffen, die ohne zusätzliche Verblendschicht einsetzbar sind, gehört das Lithiumsilikat VITA SUPRINITY (VITA Zahnfabrik, D-Bad Säckingen). Dieses ist mit Zirkoniumdioxid verstärkt, um die gewünschte hohe Festigkeit – laut Herstellerangaben circa 420 MPa (3-Punkt-Biegefestigkeit) – zu erzielen. Der Hersteller wirbt außerdem mit einer homogenen, feinkristallinen Gefügestruktur, die zu dem natürlichen Zahn ähnlichen optischen Eigenschaften sowie einer guten Bearbeitbarkeit führen soll.

Doch wie wirken sich diese Produktvorteile auf die praktische Anwendung und Verarbeitung des Materials in Labor und Fräszentrum aus? Zur Beantwortung dieser Frage wurden je zwei monolithische Molarenkronen aus VITA SUPRINITY sowie dem für Vergleiche von VITA Zahnfabrik häufig heran-

gezogenen Lithiumdisilikat IPS e.max CAD (Ivoclar Vivadent, FL-Schaan) hergestellt. Deren Verarbeitbarkeit sowie die jeweils erzielten Ergebnisse wurden dabei miteinander verglichen.

Patientenfall

Die beiden Kronen wurden für einen Patienten hergestellt, dessen Zahn 27 neu versorgt werden musste. Nach der Zahnfarbbestimmung (A2) wurde der Zahn nach den Richtlinien für vollkeramische Restaurationen präpariert. Es folgte eine konventionelle Abformung. Das im zahntechnischen Labor hergestellte Gipsmodell wurde im Fräszentrum CADSPEED mit dem Scanner D900 (3Shape, DK-Kopenhagen) digitalisiert (Abb. 1). Danach wurde die Einzelzahnversorgung mit der Software Dental System 2014 (3Shape) vollanatomisch konstruiert (Abb. 2).



Abb. 1: Einscannen des Gipsmodells mit dem Scanner D900.



QR-Code scannen und den Beitrag auf Ihr Smartphone oder Tablet herunterladen!

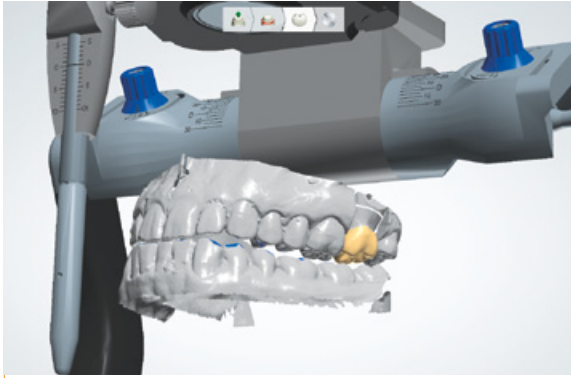


Abb. 2: Virtuell einartikulierte Modelle mit vollanatomisch konstruierter Krone für Zahn 27.

Die Fertigung der Krone erfolgte dann in vierfacher Ausführung: Einmal aus VITA SUPRINITY in der Variante HT (High Translucent), einmal aus dem gleichen Werkstoff in der Transluzenzstufe T (Translucent) und jeweils einmal aus IPS e.max CAD LT (Low Translucency) und HT (High Translucency).

Technische Verarbeitung

Da für VITA SUPRINITY noch keine Verarbeitungsparameter zur Verfügung standen und die beschriebenen Materialeigenschaften denen von Lithiumdisilikat ähneln, wurden die für IPS e.max CAD hinterlegten Parameter verwendet. Die Berechnung der Werkzeugwege erfolgte für die 5-Achs-Maschine CORiTEC 450i (imes-icore, D-Eiterfeld). Mit dieser wurde die erste Krone aus ZLS nass mit Ölgemisch und unter Einsatz von diamantierten Werkzeugen mit 2,5 mm, 1 mm und 0,6 mm Durchmesser geschliffen.

Bei der Herstellung der Krone sorgte die von der Fertigung von Lithiumdisilikat übernommene Bearbeitungsstrategie für Randausbrüche. Außerdem zeigten sich an der Oberfläche der Versorgung nicht nur Schleifspuren, sondern auch leichte Abplatzungen des Materials. Dies ist darauf zurückzuführen, dass VITA SUPRINITY eine sehr harte beziehungsweise spröde Oberfläche aufweist. Dementsprechend wurde die CAM-Strategie angepasst: Es wurde ein geringerer Vorschub gewählt, während die Drehzahl, die Zustellung und der Bahnabstand unverändert blieben.

In dieser Einstellung wurden die beiden Kronen aus ZLS gefertigt, während bei den Versorgungen aus

Lithiumdisilikat die gewohnten Parameter zum Einsatz kamen (Abb. 3 und 4).

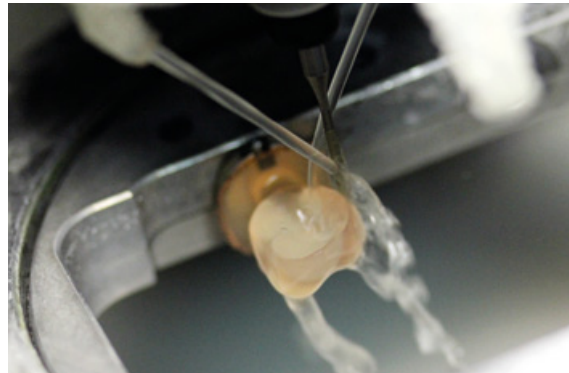


Abb. 3: Schleifvorgang bei Fertigung einer Krone aus VITA SUPRINITY.



Abb. 4: Schleifvorgang bei Fertigung einer Krone aus IPS e.max CAD.

Für die Bearbeitung von VITA SUPRINITY ist eine Schruppzugabe für das Schruppwerkzeug mit 2,5 mm Durchmesser zu empfehlen. Dadurch bleibt mehr Material nach der Freistellung der Außen- und Innenkontur stehen. Dieses wird anschließend mit dem feinen Schlichtwerkzeug abgetragen, welches die Materialoberfläche schonender behandelt. Der Zeitaufwand für diesen Bearbeitungsschritt ist allerdings höher.

Nach dem erneuten Schleifvorgang wurde das Problem der Oberflächenabsplitterung behoben und die Gesamtoberfläche wies eine gute Qualität auf. Die gewählte Bearbeitungsstrategie nimmt im Vergleich zu der von Lithiumdisilikat ungefähr zehn Minuten mehr Zeit in Anspruch. Das Ergebnis war hinsichtlich der Passgenauigkeit, des Randschlusses und der Oberflächengüte gut. Dank der harten Oberfläche des Werkstoffs ZLS lassen sich zudem Details konturscharf darstellen (Abb. 5 und 6).



Abb. 5: Oberflächenrelief einer der beiden Kronen aus ZLS.



Abb. 6: Oberflächenrelief einer der Lithiumdisilikat-Kronen.

Verarbeitung im Labor

Um das Material an der Turbine zu verarbeiten, ist es wichtig, scharfe Diamantwerkzeuge einzusetzen. Außerdem sollte ein geringerer Anpressdruck angewendet werden, damit der Werkstoff nicht frakturiert beziehungsweise Teile des Materials absplintern, wie schon bei der CNC-Bearbeitung festgestellt wurde. Das Bemalen im Rohzustand als Grünling ist im ersten Moment ungewohnt, da der Kontrast schwächer ausfällt als bei anderen hochfesten Glaskeramiken (Abb. 7 bis 9).



Abb. 7: Krone aus VITA SUPRINITY direkt nach dem Schleifvorgang.

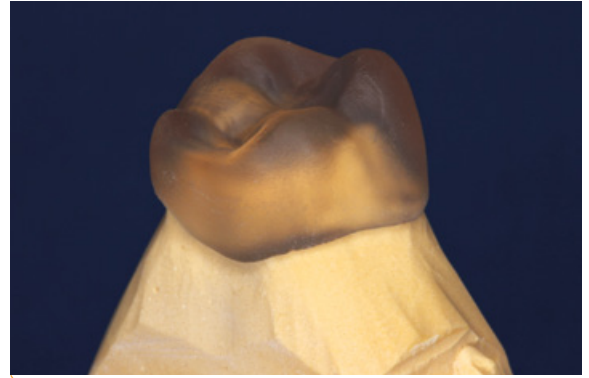


Abb. 8: Krone aus VITA SUPRINITY auf dem Modell.



Abb. 9: Krone aus IPS e.max CAD auf dem Modell.

Nach dem Brennvorgang besteht hinsichtlich der Verarbeitung kein Unterschied zwischen ZLS und anderen vollkeramischen Materialien. Gebrannt wurden die Kronen jeweils nach den Angaben des Herstellers in einem Ofen des Typs AUSTROMAT 624 (Dekema, D-Freilassing). Die Charakterisierung erfolgte mit den Malfarben VITA AKZENT Plus (VITA Zahnfabrik). Die Fertigstellung durch Beschleifen, Charakterisierung, Politur und Glanzbrand erfordert grundsätzlich bei den beiden getesteten Werkstoffen einen vergleichbar hohen Aufwand bei ähnlichen Ergebnissen.

Resultat

VITA SUPRINITY in der Variante T zeichnet sich durch einen warmen Farbton aus. Dies ist im direkten Vergleich der beiden Kronen aus ZLS erkennbar (Abb. 10 und 11).

Insgesamt war die Farbgebung aller vier Kronen nach der Finalisierung zufriedenstellend. Empfohlen wird für beide Werkstoffe die Verwendung der hochtransluzenten Materialien, wenn kleine



Abb. 10: Kronen aus VITA SUPRINITY in der Variante T (links) ...



Abb. 11: ... und HT (rechts).

Restaurationen (z. B. Inlays) herzustellen sind. Bei Vollkronen wirken diese Materialien grau und blass, sodass die Transluzenzstufen T beziehungsweise LT zu wählen sind. Die Erfahrung im Labor hat gezeigt, dass die Farbübereinstimmung bei VITA SUPRINITY in der transluzenten Stufe am höchsten ist. Aus diesem Grund wurde beim Patienten letztlich die entsprechende ZLS-Krone eingegliedert – mit einem ästhetisch sehr ansprechenden Ergebnis (Abb. 12 und 13).



Abb. 12: Zahn 27 wurde schließlich mit der Krone aus VITA SUPRINITY, Variante T im Farbton A2, eingegliedert.



Abb. 13: Die farbliche Übereinstimmung mit den Nachbarzähnen sorgt für ein harmonisches Gesamtbild.

Fazit

Wie das Ergebnis des Tests bestätigt, eignet sich VITA SUPRINITY auch als Werkstoff für die Herstellung monolithischer Seitenzahnkronen. Das Material stellt eine sinnvolle Ergänzung zu den bereits verfügbaren Werkstoffen dar. Aufgrund der sich von anderen Materialien unterscheidenden Werkstoffeigenschaften ist jedoch zu beachten, dass eine individuell angepasste Bearbeitungsstrategie für den Schleifvorgang zu wählen ist. Die Verarbeitung im Labor bedingt eine gekühlte Turbine mit leichtem Druck und scharfen Werkzeugen. Nach dem Malvorgang, der zu Beginn aufgrund der besonderen Farbgebung der Versorgung vor dem Kristallisationsbrand ungewohnt erscheint, wird eine natürliche Farbgebung erzielt. Das Ergebnis nach der Eingliederung erfüllt hohe ästhetische Ansprüche. ■

ZTM Hindrik Dehnbostel Nienhagen, Deutschland

- 1999-2001 Ausbildung zum Zahntechniker
- 2003-2004 Ausbildung zum Zahntechnikermeister
- 2005 Ausbildung zum Heilpraktiker
- seit 2007 Geschäftsführung Xental Zahntechnik, Celle
- seit 2009 Geschäftsführung CADSPEED, Nienhagen



Kontakt:

hindrik.dehnbostel@cad-speed.de