Multilayered Zirkondioxid: Die Zukunft der keramischen Verblendung

Autor: ZTM Oliver Bukowski

Die Weiterentwicklungen des Werkstoffs Zirkondioxid eröffnen immer neue Möglichkeiten: Zahntechnikermeister Oliver Bukowski schildert, wie er inhouse gefertigtes, mehrschichtiges Zirkondioxid (dima Zirconia ML, Heraeus Kulzer, Hanau) in seinem Patientenfall anwendet – reduziert und keramisch verblendet ebenso wie monolithisch. Damit erreicht er ein ästhetisch einwandfreies Ergebnis mit einer deutlichen Zeitersparnis im Vergleich zu verblendeten monochromen Gerüsten.

Für eine 60-jährige Patientin galt es, im Oberkiefer eine Komplettversorgung von 17–27 zu erstellen (Abb. 1a). Dabei konnte auf neun verbliebene Zähne zurückgegriffen werden, sodass wir uns für Kronen- und Brückenversorgungen entschieden haben. Da die Patientin großen Wert auf Ästhetik legte und wir in unserem Labor schon seit mehreren Jahren digital arbeiten, fiel die Wahl auf Zirkondioxid als Gerüstmaterial. Seit Sommer 2016 bietet Heraeus Kulzer diese Keramik neben der monochromen Variante auch mit einem Farbverlauf an: Das Multilayered Zirkondioxid besteht aus vier ineinanderfließenden Farbschichten, sodass bereits das Gerüst einen sanften Farbübergang vom Zahnhals bis zur Okklusionsfläche zeigt. Zudem weist das Material eine sehr gute Transluzenz auf und bietet dabei eine hohe Festigkeit. Die Weiterentwicklung der Hochleistungskeramik zum mehrfarbigen Werkstoff bedeutet für uns eine enorme Zeitersparnis, da die Dentinfarbe und der natür-


Abb. 1a


Abb. 1b

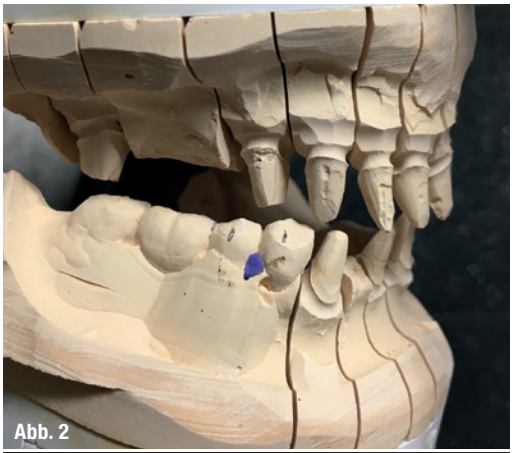
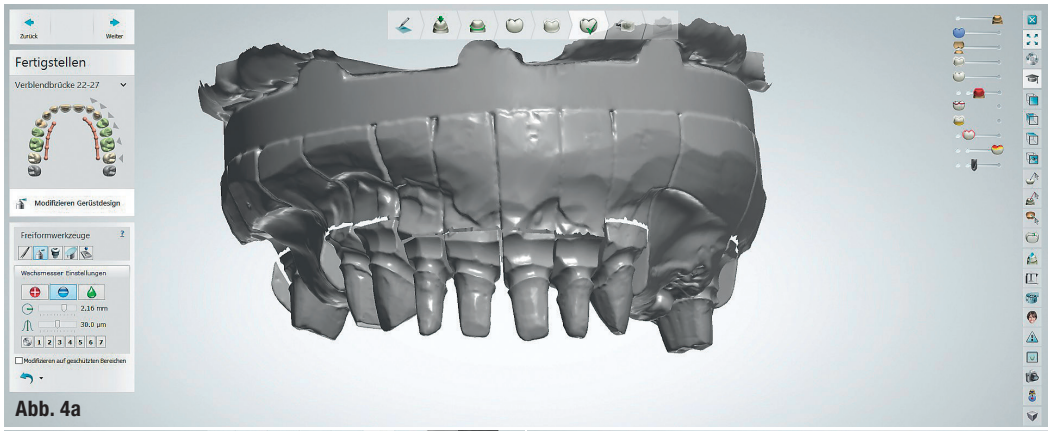
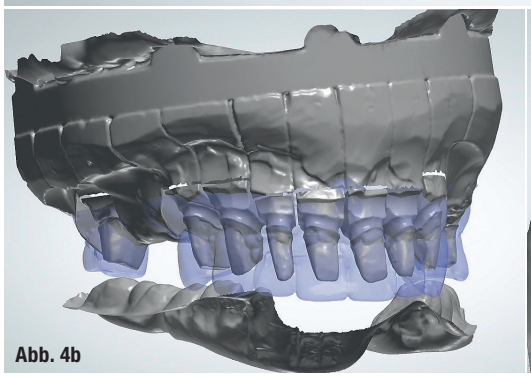

Abb. 2


Abb. 3

Abb. 1a: Ausgangssituation: Im Oberkiefer war eine Komplettversorgung von 17–27 notwendig, bei einem Restzahnbestand von neun Zähnen.
Abb. 1b: Im Unterkiefer zeigten sich eine unilaterale Freiendsituation im dritten Quadranten sowie Defekte an 33–41 und 43.
Abb. 2: Die Bissprobe im Artikulator ergab, dass die Situation um 1,5 mm angehoben und die Frontzähne demnach verlängert werden mussten.
Abb. 3: Das Gipsmodell wurde eingescannt, um die OK-Restauration digital konstruieren zu können.





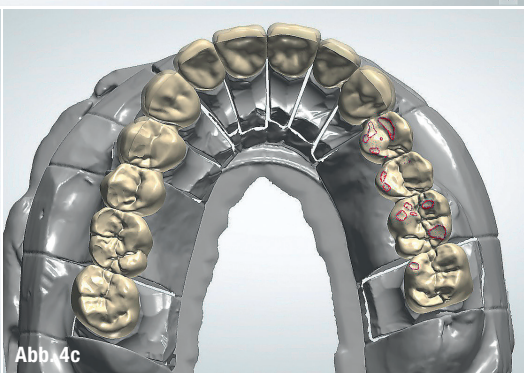


Abb. 4a: In der CAD-Software 3Shape DentalDesigner™ wurde das Gerüst für den Oberkiefer erstellt.
Abb. 4b: Das Gerüst wurde im Bereich 14–24 für die Verblendung um 0,5 mm reduziert, in 15–17 und 25–27 jeweils vollanatomisch designt.
Abb. 4c: Dank digitalem Modell kann die Versorgung auf die Okklusalflächen hin geprüft werden.

liche Farbverlauf bereits im Gerüst enthalten sind. Daneben können wir im Seitenzahnbereich monolithisch arbeiten, was bei monochromem Zirkondioxid ästhetisch unzureichend wäre. Da das mehrschichtige Zirkondioxid in den dima Material-Discs für Brücken mit bis zu 16 Gliedern zugelassen ist, entschieden wir uns für eine Inhouse-Fertigung des Gerüsts.

Im Unterkiefer fiel die Wahl auf eine teleskopbasierte Versorgung über 31–43, die darüber hinaus die unilaterale Freiendsituation im dritten Quadranten abdecken sollte (Abb. 1b). Sowohl Primär- als auch Sekundärteile ließen wir im cara Fertigungszentrum im Selective Laser Melting-Verfahren (SLM) anfertigen, da wir hier besonders gute Erfahrungen mit der Oberflächenbeschaffenheit gemacht haben.

Digitale Konstruktion der Versorgung

Wir fertigen seit Jahren einen Großteil unserer Arbeiten mithilfe digitaler Technologien. Die Abformungen werden mit Gips ausgegossen und mit einem Modellscanner digitalisiert. Die Modelle setzen wir zur Kontrolle des Bisses vorher in den Artikulator, bevor wir sie zum Designen am Bildschirm einscannen (Abb. 2 und 3). Bei diesem Fall ergab die Artikulation eine zu geringe Höhe; die Bisssituation musste um 1,5 mm angehoben und die Frontzähne entsprechend verlängert werden. In der CAD-Software 3Shape DentalDesigner™ konnten wir dies praktischerweise übernehmen. Das Gerüst für den Oberkiefer haben wir im Bereich 14–24 für die Verblendung vestibulär um 0,5 mm reduziert, in 15–17 und 25–27 jeweils vollanatomisch designt





Abb. 5a: Das fertige Gerüst aus der mehrschichtigen dima Material-Disc sitzt spannungsfrei.
Abb. 5b: Die Innenteleskope im UK wurden ebenso mit dem 3Shape DentalDesigner™ konstruiert und im cara Fertigungszentrum im SLM-Verfahren gefertigt.

(Abb. 4a–c). Nachdem wir die Kronen und Brücken konstruiert haben, legten wir den Farbverlauf der Restauration im sogenannten Nesting fest: Wir positionierten das Gerüst in einem dima-Rohling der gewünschten Basisfarbe, hier Shade A, das die V-Farben A1–A3 abdeckt: Je höher man es setzt, desto heller wird der gesamte Verlauf. Da sich die Patientin im OK eine Restauration in A2,5 wünschte, positionierten wir das Gerüst leicht nach unten versetzt. Die so festgelegte Position wird an die Fräsmaschine übermittelt, dort gefertigt und anschließend gesintert. Die fertige OK-Versorgung konnten wir dank der Fertigung im eigenen Labor direkt auf das Gipsmodell setzen und auf ihren Sitz hin überprüfen (Abb. 5a). Der Farbverlauf ist bereits in diesem Stadium deutlich zu erkennen. Die Innenteleskope im UK wurden ebenso mit dem 3Shape Dental Designer™ konstruiert, anschließend jedoch zentral im cara Fertigungszentrum in NEM mittels SLM-Verfahren gefertigt (Abb. 5b).

Einprobe

Da die digitale Arbeitskette einwandfrei funktionierte, mussten wir bei der Einprobe nichts anpassen. Besonders das mehrfarbige Gerüst begeisterte dabei die Patientin: So bekam sie bereits einen ersten Eindruck der späteren Versorgung und der Demaskierungseffekt fiel deutlich geringer aus (Abb. 6a und b). Auch die Primärteleskope im UK überzeugten, sodass sie anschließend gefräst und hochglanzpoliert werden konnten (Abb. 6c und 7a). Eine finale Überprüfung des Bisses im Artikulator bestätigte auch die Passung der neuen Bisshöhe sowie ein harmonisches Erscheinungsbild (Abb. 7b). Daraufhin konnten wir die Sekundärstruktur ebenso im SLM-Verfahren zentral von Heraeus Kulzer fertigen lassen (Abb. 7c).

Verblendung und Individualisierung

Da das mehrfarbige Gerüst im Oberkiefer bereits einen sanften Farbübergang zeigte, wurden nur die Frontzähne von 14–24 vestibulär verblendet und im Seitenzahngebiet wurde monolithisch gearbeitet. Für einen besseren Haftverbund trugen wir im ersten Schritt Transpa Clear auf und führten einen Fixierbrand durch. Anschließend schichteten wir Increaser-, Dentin- und Schneidemassen aus dem HeraCeram Keramiksystem und erreichten so eine harmonische Farbgebung sowie ein natürliches Lichtspiel. Nachdem wir die Restauration gebrannt hatten, folgten die Formgebung und der Glanzbrand. Der Vorteil dieser Vorgehensweise mit nur geringen Schichtstärken ist die geringe bis fast keine Schrumpfung und Rissbildung der Keramik nach dem Brand. Die vollanatomischen Zähne im Seitenzahnbereich hatten bereits die finale Form und wir individualisierten sie lediglich mit den Malfarben aus dem HeraCeram Stains universal Sortiment (Abb. 8).



Abb. 8

Somit konnten wir die charakteristischen Eigenheiten der Zähne der 60-jährigen Patientin sehr gut zur Geltung bringen. Im Unterkiefer setzten wir aufgrund der stärkeren Bewegung von Teleskoparbeiten auf Komposite. Diese sind deutlich flexibler als Keramiken und bieten dabei eine ebenso breite Palette

Abb. 6a: Einprobe der Gerüste im Mund: Lediglich Form und Farbe müssen noch individualisiert werden.
Abb. 6b: Nach gelungener Einprobe konnten die Primärteleskope im UK gefräst und hochglanzpoliert werden.
Abb. 6c: Die Einprobe überzeugte auch die Patientin mit dem bereits im Gerüst gut erkennbaren, natürlichen Farbverlauf.
Abb. 7a: Ausgearbeitete Teleskopkronen.
Abb. 7b: Bei der Überprüfung des Bisses überzeugt der Farbverlauf von zervikal nach inzisal im Gerüstmaterial.
Abb. 7c: SLM-gefertigte Sekundärstruktur im Unterkiefer.
Abb. 8: Mit den HeraCeram Stains universal werden Fissuren in die Seitenzähne eingelegt, um sie an den Zahnbestand der 60-jährigen Patientin anzupassen.


Abb. 6a


Abb. 6b


Abb. 6c


Abb. 7a


Abb. 7b

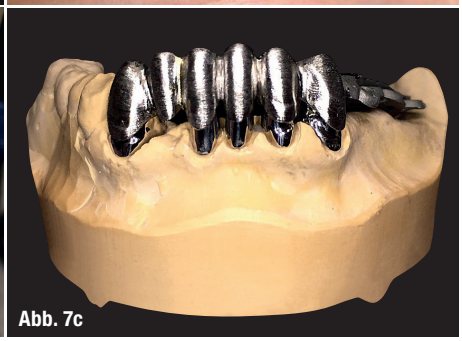

Abb. 7c



Abb. 9


Abb. 10


Abb. 11a

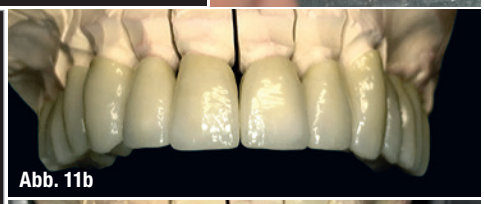
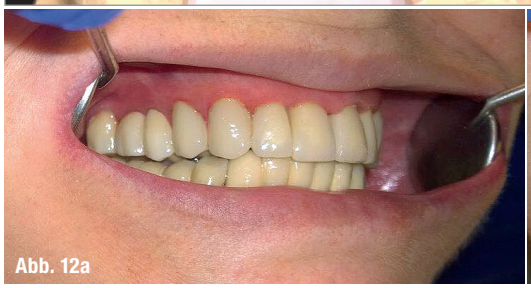

Abb. 11b


Abb. 11c


Abb. 12a

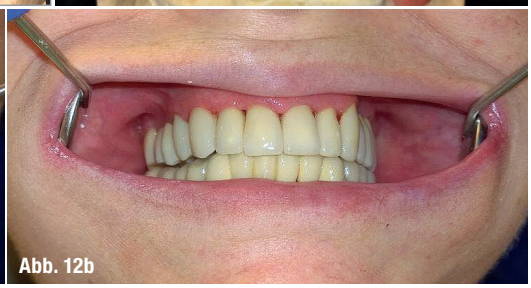

Abb. 12b

Abb. 9: Im Seitenzahnbereich des UK wurden Pala Mondial 8 Zähne aufgestellt, die Teleskope in der Front wurden mit den Signum Kompositen verblendet.

Abb. 10: Fertigstellung des Unterkiefers: Die Gingiva-Anteile werden mit den Pala cre-active Massen individualisiert.

Abb. 11a: Nach dem Glanzbrand ist der Übergang von monolithischen zu verblendeten Bereichen nicht mehr zu erkennen.

Abb. 11b: Die fertige Restauration zeigt fließende Farbübergänge vom Dentinkern bis zur Schneidekante.

Abb. 11c: Trotz verschiedener Gerüst- sowie Verblendmaterialien wirkt die Versorgung sehr harmonisch.

Abb. 12a: Verblendet oder monolithisch? In situ ist fast kein Unterschied zu erkennen.

Abb. 12b: Im Ergebnis zeigt sich eine ästhetisch einwandfreie Restauration, die dank des mehrschichtigen Gerüstmaterials deutlich weniger Zeit in Anspruch genommen hatte.

an chromatischen und transluzenten Massen wie das Keramiksystem von Heraeus Kulzer: Beide folgen dem Matrix-Ästhetik-System, sodass wir die HeraCeram Massen im OK problemlos mit den Signum Massen im UK kombinieren konnten. Um die Freiendsituation im dritten Quadranten versorgen zu können, stellten wir Pala Mondial 8 Zähne auf (Abb. 9). Die Gingiva-Anteile individualisierten wir mit den Pala cre-active Massen (Abb. 10).

Finish und Fazit

Die fertigen Restaurationen zeigten einen natürlichen Farbverlauf von inzisal nach zervikal (Abb. 11a und b). Durch das einheitliche Farbschema der HeraCeram Keramiken und der Signum Komposite wirkt die finale Versorgung sehr harmonisch, obwohl unterschiedliche Gerüste und Verblendmaterialien zum Einsatz kamen (Abb. 11c). Dank des Multilayered Zirkondioxids konnten wir ein schönes Ergebnis (Abb. 12a und b) erreichen, das uns nur etwa die Hälfte der Zeit einer Verblendung auf herkömmlichen, monochromen Gerüsten kostete. Die Schichtung erfolgt praktisch auf Dentin und somit müssen nur noch Farbe und Form vervollständigt werden. Als Zahntechniker haben wir auf ein solches Material gewartet: Es vereint die gewohnte Festigkeit mit einem natürlichen Farbverlauf und einer ästhetischen Transluzenz. Die Zukunft der keramischen Verblendung beginnt jetzt._

Kontakt



ZTM Oliver Bukowski
Bukowski Dentaltechnik GmbH
Danziger Straße 5
69181 Leimen
o.bukowski@t-online.de

Infos zum Autor

Neu:
Denseo Scanner L1 und L1m

by Imetric
Swiss 3D Scanning Systems

Weltneuheit:
mieten statt kaufen

Denseo CAD-Software
exocad



Hergestellt
in der Schweiz



L1

9.900 €*

oder:
36 x 299,97 €*

L1M

10.900 €*

oder:
36 x 330,27 €*

Perfekte Kombination von Genauigkeit, Zuverlässigkeit und Einfachheit

Auf Grundlage jahrzehntelanger Erfahrung in der industriellen Messtechnik hat der Hersteller des genauesten derzeit erhältlichen Scanners für dentale Anwendungen – Imetric 3D SA – zwei neue, genaue und preisgünstige Scanner für den Einsatz im Dentallabor entwickelt.

Der IScan L1 ist der Scanner für Standard-Indikationen wie Kronen und Brücken, Modellguss, Prothesen, Inlays/Onlays etc. Wichtig: Der L1 kann zum Modell L1m upgegradet werden, der zusätzlich zu den bereits genannten Standard-Indikationen auch Implantatmodelle zur Herstellung individueller Abutments sowie Arbeiten mit mehreren Implantaten scannen kann.

Dank offener Datenformate ist die Serie IScan L1 mit unterschiedlichen CAD-Softwarelösungen kompatibel, was dem Anwender diverse Möglichkeiten bietet. Imetric unterstützt exocad und DDesigner. Die neue Scan-Software von Imetric zeichnet sich durch eine vereinfachte Handhabung und eine schnellere Scan-Geschwindigkeit aus.

Technische Daten

Technologie:	
Heterodynes, phasenverschobenes strukturiertes Weißlicht in Kombination mit Photogrammetrie	

Scan-Volumen:	
Durchmesser 110 mm, Höhe bis zu 80 mm	

Scan-Geschwindigkeit:	
Einzelstumpf	ca. 30 Sekunden
9 Stümpfe (Multi-Die)	ca. 30 Sekunden
Ganzkiefermodell	ca. 30 Sekunden

Zwei Kameras, 1,3 Megapixel	

Datenqualität:	
Rauschen	< 5 µm (abhängig von der Objektoberfläche)
Wiederholgenauigkeit	< 10 µm (abhängig von der Objektoberfläche)
Genauigkeit	< 15 µm im kompletten Kiefer

Indikationen:
L1: Abdrücke, Dentalmodelle, Bissregistrate sowie Standard-Indikationen wie Kronen und Brücken, Modellguss, Prothesen, Inlays/Onlays etc.
L1m: Abdrücke, Dentalmodelle, Bissregistrate sowie Implantatmodelle für die Herstellung von Abutments und Versorgungen auf mehreren Implantaten (zusätzlich zu den oben genannten Standard-Indikationen).

Multi-Die-Scan:
Ja

Abmessungen:
29 cm breit x 36 cm tief x 52 cm hoch

Gewicht:
15 kg

Kalibrierung:
Vollautomatische Kalibrierung

Dateiausgabeformat:
Binäres STL, Implantatpositionen in XML

Stromversorgung:
100-240 V AC, 50-60 Hz, 2A

Offene Ausgabeformate:
– Offenes Ausgabeformat für den Export zu diversen dentalen CAD-Anwendungen.
– Integrierter Workflow für exocad.
– Halbautomatisierter Workflow für 3Shape Dental Designer.
– Ausgabeformate: STL, color obj, color ply, color wrz (zur Integration mit Digistell) und xml (für Implantatpositionen).

Haben Sie noch Fragen?
Wir helfen Ihnen gerne

Denseo GmbH · Stengerstraße 9 · 63741 Aschaffenburg · Deutschland
Telefon 06021 45106-0 · **E-Mail** info@denseo.de · **www.denseo.de**

* Alle Preise in Euro und zuzüglich der gesetzlichen Mehrwertsteuer und Versandkosten