

Fallbericht

# Einfach mehr Möglichkeiten – Monolithische Frontzahnkronen

Die Transluzenz und Farbwirkung moderner Keramiken wie Lithiumdisilikat lassen auf effizientem Weg überzeugende prothetische Ergebnisse zu. Der Erfolg vollkeramischer Materialien (z.B. IPS e.max® CAD) ist unbestritten. Mit der Verbreitung der CAD/CAM-gestützten Herstellung bzw. der digitalen Fertigung haben viele Zahnärzte und Zahntechniker den Nutzen für ihre Patienten und für sich selbst entdeckt (hohe Festigkeit, Präzision, Langlebigkeit, Kosteneffizienz). Die Kombination von Chairside-Fertigung und moderner Vollkeramik eröffnet neue Möglichkeiten, um den Bedürfnissen der Patienten gerecht zu werden.

Jonathan L. Ferencz, DDS, FACP; Marisa Notturmo/New York

■ **Dieser Fallbericht beschreibt** die digital unterstützte Behandlungsplanung, das Design sowie die Schleif- und Charakterisierungsschritte vollkeramischer Kronen im Frontzahnbereich. Durch effizientes Vorgehen konnte der anspruchsvolle Patientenfall mit hoher Präzision ästhetisch ansprechend gelöst werden.

## Patientenfall

Ein 42-jähriger Mann konsultierte die Praxis mit ausgeprägten Demineralisierungen sowie Karies an den oberen Frontzähnen (Abb. 1). Nach genauer Diagnose und Beratung konnte der Behand-

lungsplan fixiert werden: vollkeramische Kronen für die Zähne 13 bis 23. Die Zähne wurden präpariert (Abb. 2) und der Patient mit provisorischen Kronen versorgt. Zehn Tage später erfolgte eine erneute Untersuchung, bei der sich der Patient zufrieden über den Tragekomfort und das Aussehen der provisorischen Versorgung äußerte. Seine Änderungswünsche beschränkten sich auf geringe Formanpassungen an der Inzisalkante sowie im Bereich der Zahnzwischenräume.

Da die Provisorien nach den Korrekturen exakt den Vorstellungen des Patienten entsprachen (Abb. 3), konnten diese

als digitale Vorlage für die definitiven Kronen verwendet werden. Mit einem Mundscanner (3Shape Trios® Color, 3Shape, Dänemark) wurde die Situation erfasst (Abb. 4) und hierbei die Antagonisten für eine Bissregistrierung einbezogen. Zudem war dies der optimale Zeitpunkt, um die Zahnfarbe mit den individuellen Merkmalen zu bestimmen.

Nach dem Entfernen der Provisorien und einer Lokalanästhesie wurde die Gingiva mit einem Retraktionsfaden (Siltrex® Plus, Pascal International, USA) sanft verdrängt und die Präparationen sauber ausgearbeitet. Da Lithiumdisilikat-Kronen (IPS e.max CAD) gefertigt



▲ **Abb. 1:** Nahaufnahme der Ausgangssituation: ausgedehnte Demineralisierung und Karies an den Zähnen 13 bis 23. Die Gingiva im Oberkiefer war retrahiert. ▲ **Abb. 2:** Die Zähne 13 bis 23 wurden für eine Kronenversorgung präpariert. ▲ **Abb. 3:** Nach kleineren Korrekturen war der Patient mit den provisorischen Restaurationen zufrieden.



Abb. 4

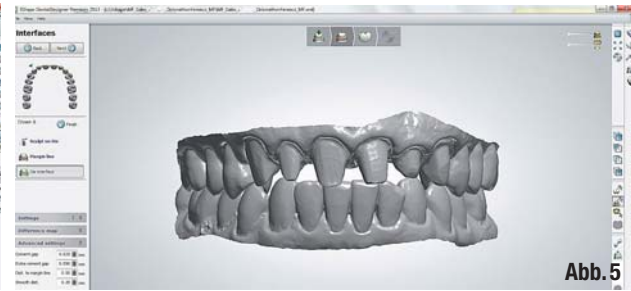


Abb. 5

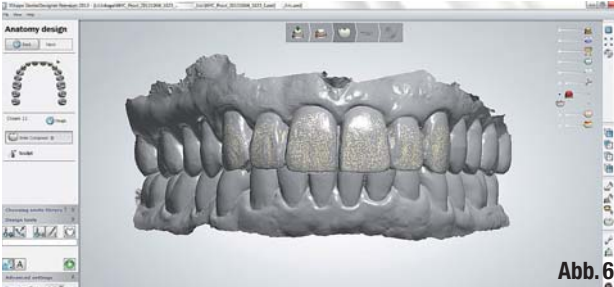


Abb. 6

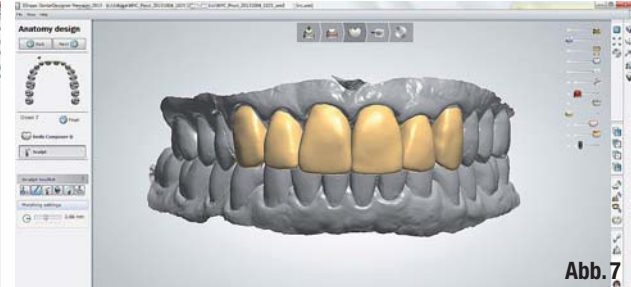


Abb. 7

▲ **Abb. 4:** Der Scan der Provisorien (3Shape Trios Color) diente als Vorlage für die finalen Kronen. ▲ **Abb. 5:** Der Scan der präparierten Zähne mit Gegenbiss. ▲ **Abb. 6:** Die verschiedenen Farben der Software erlauben es, Unterschiede zwischen der finalen Kronengestaltung und den Provisorien zu erkennen (vorgeschlagenes Kronendesign: gelb, Vorpräparationsscan: grau). ▲ **Abb. 7:** Das finale Design für die Restaurationen.

werden sollten, war es wichtig, dass die präparierten Stümpfe keine scharfen Kanten oder Winkel aufwiesen. Diese können den Schleifprozess schwierig gestalten und Probleme mit der Passung verursachen. Erneut kam nun der Mundscanner zum Einsatz: Die präparierten Zähne wurden digitalisiert. Ein Intraokkusal-Scan ermöglichte die Artikulation zum Gegenbiss (Abb. 5). Die Daten wurden in das 3Shape-Design-System übertragen und der DentalDesigner™ geöffnet.

### Digitale Konstruktion und Schleifen der Restaurationen

Bei der Herstellung von CAD/CAM-gefertigten Versorgungen mit mehr als

zwei Zähnen ist ein physisches Modell zur Überprüfung der Approximal- und Okklusalkontakte hilfreich. Für die Gestaltung und Bestellung des Modells diente das Model Builder™-Modul des 3Shape Design Centers. Die Modelldaten wurden an das Custom Milling Center (CMC, Arvada, USA) übermittelt und mit einem 3-D-Drucker in hoher Auflösung gefertigt (ULTRA<sup>2</sup> HD, envisionTEC, Deutschland). Die Ober- und Unterkiefermodelle wiesen eine außerordentlich hohe Präzision auf und präsentierten sich mit einer glatten, gipsartigen Oberfläche.

Noch bevor die Modelle in der Praxis eintrafen, konnte mit der digitalen Konstruktion der sechs Vollkronen begonnen werden. Zuerst wurden die Herstellpara-

meter in die Software eingegeben und somit den individuellen Präferenzen Rechnung getragen (Stärke der Restauration, Zementfuge, Okklusalkontakte, Approximalkontakte, Schleifer-Radius). Diese Parameter können je nach Schleifmaschinen und/oder Fräszentren variieren.

Der Scan der Provisorien konnte als Vorpräparationsscan verwendet werden. Die Design-Software übertrug automatisch den Kronenvorschlag auf den Scan der Provisorien. Theoretisch kann das Kronendesign modifiziert werden, allerdings war dies im vorliegenden Fall nicht nötig. Die unterschiedlichen Farben der Software erlauben es, Differenzen zwischen dem finalen Kronendesign und dem Scan der



Abb. 8



Abb. 9

▲ **Abb. 8:** Die geschliffenen „blaue“ Kronen (IPS e.max CAD-Restaurationen) auf den Haltern. ▲ **Abb. 9:** Das gedruckte 3-D-Modell.



Abb. 10



Abb. 11



Abb. 12



Abb. 13

- ▲ **Abb. 10:** Kontrolle der Kronenpassung auf dem Modellstumpf. Bei scharfen Kanten oder Winkeln sind unter Umständen kleine Anpassungen notwendig.
- ▲ **Abb. 11:** Die Oberflächenstruktur ist hier bereits erarbeitet. Die Restaurationen wurden mit IPS e.max CAD Crystall-/Glaze-Pasten glasiert.
- ▲ **Abb. 12:** Fertigstellung nach dem Kristallisationsbrand. Mit Polierspitzen erfolgte eine Vorpolitur.
- ▲ **Abb. 13:** Abschließend wurden die Kronen mit Diamantpaste und einer weichen Bürste poliert.

Vorlage (provisorische Restaurationen) zu erkennen (Abb. 6 und 7).

Nun galt die Aufmerksamkeit der Farbe respektive der Transluzenz der IPS e.max CAD-Blöcke. In diesem Fall wünschte der Patient für seine Kronen

eine helle Zahnfarbe. Da die präparierten Zähne keine starken Verfärbungen aufwiesen, konnte ein transluzenter Block (IPS e.max CAD HT, Farbe B1) gewählt werden. IPS e.max CAD-Blöcke für die Chairside-Anwendung sind in zwei



Abb. 14

- ▲ **Abb. 14:** Ansicht der eingegliederten monolithischen Kronen (IPS e.max CAD) im oberen Frontzahnbereich mit retrahierter Gingiva.

Transluzenzstufen erhältlich: HT = High Translucency und LT = Low Translucency. Bei der Auswahl eines Blocks für monolithische Kronen sollte vorzugsweise ein heller Block mit hoher Transluzenz gewählt und die finale Farbe durch die Charakterisierung mit Shades und Stains erzielt werden. Diese Technik wurde von Lee Culp detailliert beschrieben.\* Die sechs Kronen wurden in einer Chairside-CAD/CAM-Maschine geschliffen (E4D®, E4D Technologies, USA) (Abb. 8).

### Ausarbeitung von Form und Ästhetik

Nach Erhalt der gedruckten 3-D-Modelle (Abb. 9) wurde die Passung überprüft. IPS e.max CAD-Restaurationen passen generell sehr gut und es sind nur gelegentlich geringe Anpassungen notwendig, insbesondere wenn die Präparationen Winkel oder scharfe Kanten aufweisen. In diesem Fall ist es ratsam, die Krone im Modus „detailliert“ (nicht „Standard“) zu schleifen. Hierbei werden dünnere Diamantschleifwerkzeuge verwendet und selbst schmale Stellen erreicht. Auch wenn der Schleifvorgang etwas länger dauert, ist für Frontzahnrestaurationen der „detaillierte“ Modus zu bevorzugen. Die blauen (vorkristallisierten) Kronen wurden auf die Stümpfe aufgepasst (Abb. 10) und die Situation im artikulierten Zustand überprüft.

Bei der Erarbeitung der gewünschten Oberflächentextur (Perikymata, Randleisten etc.) fungierten farbige Markierungen auf der labialen Fläche der Kronen als wertvolle Hilfe. Mit einer Reihe von Diamantschleifkörpern konnten die Strukturen definiert werden. Nach erneuter Kontrolle der Approximalkontakte und der Okklusion wurden die Kronen für den Kristallisationsbrand vorbereitet. Dies geschah in einer Symbiose von Charakterisierung und Glasur, das heißt, mit dem Auftrag von Glasur- und Malfarben (IPS e.max CAD Crystall-/Glaze- und Shade-Pasten) im Gingiva- und Inzisalbereich (Abb. 11). Intensive Akzente werden mit IPS e.max CAD Stain-Pasten gesetzt, was oft mehrere Brände nach sich zieht.

Für das Polieren der Kronen dienten feine Polierspitzen (Dialite® LD Polishing Points, Brasseler, USA) (Abb. 12) sowie eine weiche Bürste und Diamantpolierpaste (Pasta Grigia, anaxdent

GmbH, Deutschland) (Abb. 13). Nun waren die monolithischen Kronen bereit für die Einprobe im Mund des Patienten.

### Eingliederung

Approximalkontakte, Randschluss und Okklusion – alle Aspekte wurden exakt überprüft und für sehr gut befunden. Der junge Mann erfreute sich an dem ästhetischen Resultat. Die Restaurationen wurden mit einem kunststoffmodifizierten Glasionomerzement definitiv eingegliedert (Fuji Plus, GC America, USA) (Abb. 14).

### Schlussfolgerung

Mithilfe der digitalen Technologie können selbst im Frontzahnbereich monolithische Restaurationen mit einem ansprechenden ästhetischen Ergebnis realisiert werden. Die Form, die Passgenauigkeit und die Ästhetik entsprachen im beschriebenen Fall exakt den Wünschen des Patienten. Durch das digitale „Kopieren“ der provisorischen Restaurationen, die überlegte Wahl eines CAD-Lithiumdisilikat-Blocks sowie das Charakterisieren und Glasieren der geschliffenen Restaurationen ist es dem Behandlungsteam gelungen, mit einem rationellen Herstellungsprozess ein optimales Resultat zu erzielen. ◀◀

\* Culp L. Persönliche Kommunikation, 2013.



#### KONTAKT



**Jonathan L. Ferencz, DDS, FACP**

**Marisa Notturmo**

NYC Prosthodontics  
275 Madison Avenue  
New York, NY 10016  
USA



**Ivoclar Vivadent AG**

Bendererstr. 2  
9494 Schaan, Liechtenstein

**KENNZIFFER 0611 ▶**



**NATÜRLICH  
GUT BERATEN**



**FACHDENTAL  
IN SACHSEN**

# FACH DENTAL

## LEIPZIG 2014

Über 200 Aussteller präsentieren ihr umfangreiches Produkt- und Dienstleistungsportfolio für Zahntechnik und Zahnmedizin. Sammeln Sie bis zu zehn Fortbildungspunkte auf dem Symposium des Dental Tribune Study Clubs und informieren Sie sich über die Top-Themen:

- ▶ **Prophylaxe – gesunde Zähne durch gute Vorsorge.**
- ▶ **Ästhetische Zahnheilkunde – das i-Tüpfelchen hochwertiger Zahnmedizin.**
- ▶ **Kinderzahnheilkunde – so macht der Zahnarztbesuch Kindern Spaß!**

**26. – 27. SEPTEMBER  
LEIPZIGER MESSE**

[www.fachdental-leipzig.de](http://www.fachdental-leipzig.de)

Veranstalter: Die Dental-Depots in der Region Sachsen, Sachsen-Anhalt Süd, Thüringen Ost