

# Einzelzahnkronen aus CAD/CAM-Kompositen – Teil 2



Ein Beitrag von Elisabeth Pahncke, Sebastian Hahnel, Ronald Lüdtkke, Angelika Rauch.

Entzündungen der Zahntasche können weitreichende Folgen für den betroffenen Zahn haben, was mit Einzelzahnkronen aus CAD/CAM-Kompositen behandelt werden kann. In diesem Teil werden der zweite Behandlungsschritt sowie die Nachverfolgungsstadien beschrieben, in welchen die Patientin innerhalb eines Jahres in der Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde Leipzig behandelt wurde. Damit schließt dieser Beitrag an Teil 1 aus der Ausgabe 3 der ZT Zahntechnik Zeitung an.

## Zweite Sitzung

An einem zweiten Termin wurde die gefertigte Krone intraoral einprobiert. Nach Prüfung des Approximalkontaktes, der internen Passung, des Randschlusses und der statischen sowie dynamischen Okklusion wurde der Zahnstumpf mit Orthoskavident (Kettenbach) gereinigt und die passende Restauration intern mit 50 µm Aluminiumoxid bei 1,5 bar abgestrahlt

(Vococid, VOCO) für das adhäsive Einsetzen vorbereitet werden. Nach 30 Sekunden wurde die Phosphorsäure gründlich abgespült. Ein dualhärtender dentinkonditionierender Primer (Futura-bond DC Single Dose, VOCO) wurde für 20 Sekunden auf dem Zahnstumpf einmassiert und anschließend für fünf Sekunden mit ölfreier Luft verteilt. Es folgte das Befüllen der Krone mit einem dual-

Polymerisationsphasen lichtgehärtet (Abb. 1–5). Final wurde die Klebefuge poliert und die statische sowie dynamische Okklusion erneut überprüft. Geringfügige Korrekturen der Okklusion wurden eingeschliffen und mit diamantdurchsetzten Polierern mittlerer und feiner Korngröße (WST POL DIA Rosa-Beige, Hellgrau-Beige, BUSCH & CO.) ausgearbeitet (Abb. 6).

einem Jahr imponierte die Kronenoberfläche mit einer etwas rauen, aber polierbaren Oberfläche ohne Biofilmmakulation. Die Farbe der Krone wurde als etwas zu hell klassifiziert, fügte sich jedoch ästhetisch in das Gesamtbild ein. Der Übergang des Kronenrandes zum Zahnstumpf war stufenlos und die Integrität der Krone sowie ein klinisch sehr guter Approximalkontakt und eine stabile Okklusion waren gegeben (Abb. 7–9). Die akute Entzündung der Tasche am Zahn 25 konnte klinisch nicht mehr nachgewiesen werden. Die Patientin war mit der Ästhetik und dem Kaukomfort der Krone sehr zufrieden und verneinte die Frage nach Beschwerden. Sie konnte auf Nachfrage alle ihre vorherigen Erwartungen als erfüllt betrachten.

**Abb. 1:** Vorbereitung des Arbeitsplatzes; Tray mit Materialien zur adhäsiven Befestigung der Kompositkrone 25. **Abb. 2:** Applizieren des Haftvermittlers für 60 Sekunden. **Abb. 3:** Anlegen eines Kofferdams an Zahn 25. Danach Auftragen der Phosphorsäure zur Konditionierung des Schmelzes. Im Anschluss Applikation von Futurabond DC auf Schmelz und Dentin. **Abb. 4:** Applikation des dualhärtenden Befestigungskomposit BiFix QM. **Abb. 5:** Lichthärtung von allen Seiten mit der Polymerisationslampe. **Abb. 6:** Krone am Phantom final inseriert. **Abb. 7:** Klinische Darstellung der Kompositkrone 25 am Patienten bei der Reevaluation nach zwei Wochen, Bukkalansicht. **Abb. 8:** Klinische Darstellung der Kompositkrone 25 am Patienten nach einem Jahr, Okklusalan-sicht. **Abb. 9:** Klinische Darstellung der Kompositkrone 25 am Patienten nach einem Jahr.



und im Ultraschallbad gereinigt. Die getrocknete Innenfläche der Restauration wurde für 60 Sekunden mit einem Haftvermittler (Ceramic Bond, VOCO) benetzt, welcher anschließend für fünf Sekunden mit ölfreier Luft verteilt wurde. Der präparierte Zahn konnte danach getrocknet und durch selektive Schmelzätzung mit 35-prozentiger Phosphorsäure

härtenden Befestigungskomposit (Bifix QM, VOCO) und ihre anschließende Insertion. Nach dem Positionieren der Restauration fand eine kurze Polymerisation statt und das überschüssige angehärtete Befestigungskomposit konnte entfernt werden. Im Anschluss wurden die Okklusionsfläche und alle zirkulären Flächen vollständig durch 20-sekündige

## Resultate

Die klinische Performance der Restauration wurde nach einer Woche, nach einem Monat sowie nochmalig nach zwölf Monaten gemäß modifizierter USPHS-(United States Public Health Service-)Kriterien reevaluiert. Zu allen Zeitpunkten zeigte sich die Krone in einem klinisch suffizienten Zustand. Nach

## Diskussion

Die vorliegende Kasuistik beschreibt beispielhaft die zahnfarbene Versorgung eines Prämolaren mit einer Einzelzahnkrone aus einem CAD/CAM-Komposit und die Ergebnisse der anschließenden Reevaluation nach einem Jahr.

Durch die Erweiterung des CAD/CAM-Materialspektrums durch die indirekten Komposite ist ein Werkstoff auf dem dentalen Fachmarkt verfügbar, welcher die Nachteile anderer zahnfarbener Materialien umgehen kann, aber auch Grenzen aufweist. Durch die industrielle Herstellung können Materialeigenschaften, auch im Vergleich zu den direkten lighthärtenden Kompositen, verbessert werden. Durch hohen Druck und Wärme bei der industriellen Produktion der Kompositblöcke/-ronden kommt es zur erhöhten Umsetzungsrate der Doppelbindungen der Alkene, die wiederum zu einem geringeren Restmonomergehalt und somit zu einer erhöhten Biokompatibilität führen.<sup>10</sup> Zudem ist der Verschleiß gegenüber direkten Kompositen geringer,<sup>6</sup> was höhere mechanische Anforderungen zulässt und so zu einem erweiterten Indikationsspektrum führt. Studien haben gezeigt, dass CAD/CAM-Komposite durch niedrigere Verschleißfestigkeiten als Keramik ein antagonistenfremdlicheres Verhalten aufweisen und zu geringeren Abrasionen im Gegenkiefer führen.<sup>11,13</sup> Kritisch erscheinen jedoch Vollkieferrehabilitationen im Sinne einer kompletten Restauration beider Kiefer mit Ein-

zahnkronen aus CAD/CAM-Komposit, da diese zu signifikant höherem antagonistischen Verschleiß führen als Vergleichsmaterialien.<sup>3</sup> Durch das dentinähnliche E-Modul von CAD/CAM-Kompositen können Kaukräfte allerdings im Vergleich zu Keramiken abgefedert und so ein subjektiv angenehmer Kaukomfort erreicht werden.<sup>1</sup> Ein weiterer Vorteil indirekter Komposite ist ihre effiziente Verarbeitungsweise, da aufwendige Sinterprozesse wegfallen. Auch die Nachbearbeitung nach zahntechnischer Herstellung, etwa durch Einschleifen von Frühkontakten, kann direkt am Stuhl durch Politur mit speziellen Kompositpolierern leicht umgesetzt werden. Aufgrund der guten Kantenstabilität können CAD/CAM-Kompositkronen mit einem dünneren Rand als für Keramikversorgung notwendig gestaltet werden und lassen so eine substanzschonendere Präparation zu. Durch hochtransluzente Eigenschaften, zweischichtige Multilayer-Varianten und

pien, die eine subgingivale Präparation verlangen, schwer umgesetzt werden, da CAD/CAM-Kompositversorgungen ausschließlich adhäsiv eingesetzt werden können. Dieser techniksensible Ar-

ermitteln.<sup>14</sup> Eine weitere Studie berichtet über eine Erfolgsrate von 92 Prozent bei chairside gefertigten Onlays (Lava Ultimate, 3M ESPE) über einen Zeitraum von fünf Jahren. Im Rahmen die-

**Durch die Erweiterung des CAD/CAM-Materialspektrums durch die indirekten Komposite ist ein Werkstoff auf dem dentalen Fachmarkt verfügbar, welcher die Nachteile anderer zahnfarbener Materialien umgehen kann, aber auch Grenzen aufweist.**

beitsschritt des adhäsiven Einsetzens ist verantwortlich für den Langzeiterfolg der Versorgung<sup>5, 7, 12</sup> und verlangt demzufolge sowohl die theoretischen Kenntnisse als auch das praktische Handling mit den Materialien, um die häufig

ser Studie konnte außerdem ein Vergleich zu Onlays auf Glaskeramikbasis dargestellt werden, welche eine ähnliche Erfolgsrate von 93 Prozent aufwiesen.<sup>2</sup> Klinische Studien über einen längeren Zeitraum, die größere Versorgungen wie etwa Einzelzahnkronen oder Brücken als indirekte Kompositrestaurationen evaluieren, sind nach Kenntnis der Autorinnen und Autoren bisher nicht verfügbar.

**Schlussfolgerung**

Die Behandlung und einjährige Nachverfolgung einer CAD/CAM-Kompositkrone konnte sowohl seitens der Patientin als auch des Zahnarztes als erfolgreich eingestuft werden. Nach einem Jahr waren sowohl die Integrität der Krone als auch die des Zahnes bei stabilen Okklusionsverhältnissen gegeben. Auch der Übergang vom Kronenrand zur Zahnhartsubstanz war stufenlos und die Klebefuge unverändert. Die Patientin selbst bejahte die Frage nach Beschwerdefreiheit nach der Behandlung und gab an, mit der Versorgung in ästhetischer und funktioneller Hinsicht sehr zufrieden zu sein.

Fotos: © Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde Leipzig/Elisabeth Pahncke, Sebastian Hahnel, Ronald Lüdtko und Angelika Rauch.



die oben erwähnten technischen Individualisierungsmöglichkeiten mit Malfarben und Glasurflüssigkeiten<sup>8</sup> können Versorgungen aus CAD/CAM-Kompositen auch im ästhetischen Bereich zufriedenstellende Ergebnisse erzielen. Gleichzeitig sind durch die speziellen Materialeigenschaften aber auch Grenzen im Indikationsspektrum gesetzt. So können Thera-

auf tretenden Anwendungsfehler beim adhäsiven Einsetzen zu vermeiden. Bisher sind nur wenige klinische Studien, die das Überleben von indirekten festsetzenden CAD/CAM-Kompositversorgungen untersuchen, erschienen. Erste klinische Ergebnisse konnten bei Teilkronen eine Erfolgsrate von 85,7 Prozent nach zwei Jahren

**kontakt**

**Elisabeth Pahncke**  
 Poliklinik für Zahnärztliche Prothetik und Werkstoffkunde  
 Universität Leipzig  
 Liebigstraße 12, Haus 1  
 04103 Leipzig  
 Tel.: +49 341 9721300  
 Elisabeth.Johanna.Pahncke@medizin.uni-leipzig.de



**3D Druck, der einfach funktioniert**  
**Phrozen Sonic XL 4K 2022**

Kompakter LCD-Tischdrucker mit 52µm Druckpräzision dank 4K-Display und hoher Lichtintensität für schnelle Bauzeiten. Hochwertig verarbeitetes Vollmetallgehäuse, großer Bauraum und einfaches Wannenhandling machen die Dreve-Version des Sonic XL 4K 2022 zum userfreundlichen 3D Drucker für alle dentalen Anwendungen.



**Dreve Specials**

- + Bauplattform aus Edelstahl
- + USB Stick inkl. Software und praktischen Testdateien
- + Service Card und professioneller Support von 3D Druck Experten

[dreve.com/phrozen](https://dreve.com/phrozen)

