



Zusammenfassung

Die priti®crown ist eine präfabrizierte keramische Kronenform aus Feinstruktur-Feldspatkeramik, die anstelle eines Blocks oder einer Ronde für monolithische Arbeiten Verwendung findet. Dabei ist die dreidimensionale Dentin-/Schneideschichtung im industriell gefertigten Rohling schon vorgegeben. Anhand einer Kronenversorgung im Oberkieferfrontzahnbereich wird die zahntechnische Finalisierung der priti®crown und die Umsetzung der Patientenversorgung mit der priti®crown@on Technik vorgestellt.

Indizes

CAD/CAM, präfabrizierte dreidimensionale Kronenrohlinge, VITA Mark II, Zirkonoxid, industriell vorgefertigte Dentin-/Schneideschichtung, Ästhetik ohne Schichten, Oberflächenbearbeitung, Formgestaltung, Glasur, Verkleben

Ästhetische Frontzahnrestauration ohne keramische Schichtung?

Gernot Bartl, Christoph Phillips

In den letzten Jahren wurden bereits viele gewohnte Arbeitsschritte der Zahnersatzerstellung verändert oder sind gänzlich durch neue Technologien ersetzt worden. Ein weiterer Schritt in dieser Entwicklung ist, präfabrizierte Kronenrohlinge mit vorgegebener Dentin-Schneideschichtung zu verwenden. Das Autorenteam kann von sich selbst sagen: Das kostet Überwindung. Das Schichten von Keramikmassen, lange geübt und eine der schönsten Tätigkeiten des Zahntechnikers, könnte damit in vielen Fällen überflüssig werden. Als innovative Zahnarztpraxis mit angegliedertem Meisterlabor entschied man sich dann doch für eine klinische Anwendung der sogenannten priti®crown (prtidenta® GmbH, Leinfelden-Echterdingen), da das Grundmaterial, VITA Mark II (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) bereits seit mehr als 20 Jahren durch Studien langzeit

In diesem Beitrag wird die zahntechnische Finalisierung der priti®crown und die Umsetzung der Patientenversorgung mit der priti®crown@on Technik vorgestellt.

Die priti®crown (Abb. 1) ist eine präfabrizierte keramische Kronenform, aus Feinstruktur-Feldspatkeramik, die statt eines Blocks oder einer Ronde für monolithische Arbeiten Verwendung findet. Dabei ist die dreidimensionale naturnahe Dentin-/Schneideschi-

Einleitung

Material



Abb. 1 Bei der priti®crown sind Zahnform und die dreidimensionale naturnahe Dentin-/Schneideschichtung im industriell gefertigten Rohling schon vorgegeben.

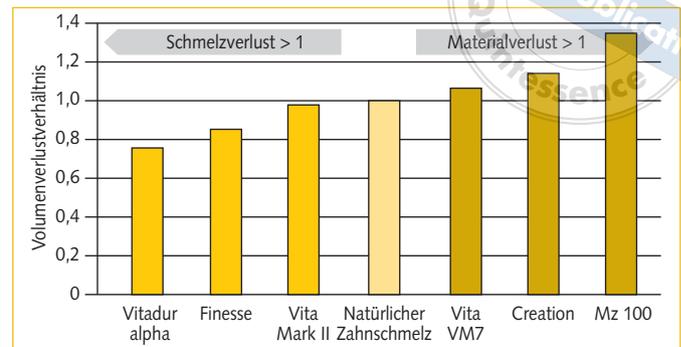


Abb. 2 In der Literatur wird der Abrasionswert der VITA Mark II Keramik ähnlich dem natürlichen Zahnschmelz beschrieben.³ Eine Antagonistenschädigung bleibt aus.

chtung im industriell gefertigten Rohling schon vorgegeben. Bei dem Grundmaterial handelt es sich um die seit mehr als 20 Jahren klinisch bewährte VITA Mark II Keramik und die Kronen werden in entsprechenden Maschinen (z. B. MIKRON HSM 400U LP, Agie Charmille, Genf, Schweiz) unter Wasserkühlung geschliffen. Vorgaben bei der priti®crown Entwicklung waren einerseits eine perfekte dreidimensionale Erfassung der natürlichen Zahnform im Rohling und zum anderen ein physiologischer Festigkeits- und Abrasionswert des Grundmaterials. Die physiologische Festigkeit ist ein Festigkeitswert, der sich an der in der Natur vorkommenden Festigkeit orientiert.

Nach dem adhäsiven Eingliedern verfügt die priti®crown über Abrasionswerte, die mit natürlichen Zähnen vergleichbar sind.³ Adhäsives Eingliedern von keramischen Restaurationen kann die Festigkeit eines Zahns bis zu 96 % wiederherstellen.²

Kasuistik Die Patientin wünschte sich eine Harmonisierung ihres Frontzahnbereichs. Die „alten“ Kronen sollten entfernt werden.

Nach der Entfernung der Kronen wurde nachpräpariert, um eine ausgeprägte Hohlkehle für die neue vollkeramische Versorgung darzustellen. Die Stümpfe waren zum Teil devital, mit Aufbauten versehen und zum Teil stark verfärbt. Zudem gab es Volumen- und Längenunterschiede zwischen den beschliffenen Frontzähnen (Abb. 3). Bei einer Teambesprechung von Zahnarzt und Zahntechniker wurde beschlossen, die Farbproblematik und die Differenz der Länge über Kappchen aus Zirkonoxid, eingefärbt in Grundfarbe A3, auszugleichen. Die Herstellung der Zirkonoxidkappchen und der priti®crowns, samt CAD-Planung, wurde an den von pridenta® zertifizierten Schleifpartner Millhouse, Hofheim-Wallau, outsourct. Hier wurden im ersten Schritt die Zirkonoxidkappchen gefertigt und aufgepasst (Abb. 4 und 5). Im nächsten Schritt wurde das Modell erneut eingescannt und die CAD-Planung der priti®crowns vorgenommen. Nun konnten die priti®crowns passend zur Unterkonstruktion gefertigt werden – demnächst wird hier eine Fertigung im File-Splitting möglich sein.

Aufpassen der Werkstücke Nach Anlieferung der fremdgefertigten Werkstücke wurden im Praxislabor die Halter der priti®crowns abgetrennt (Abb. 6 und 7), die Passung der Zirkonoxidkappchen geprüft und anschließend die priti®crowns approximal aufgepasst. Trotz sehr genauem



Abb. 3 Die Situation nach der Präparation zeigt verfärbte Stümpfe und Volumenunterschiede.



Abb. 4 Die Gipsmodelle wurden an den zertifizierten pridentia®-Schleifpartner (Millhouse GmbH, Hofheim-Wallau) für die CAD-Planung und die Erstellung der Werkstücke gegeben.



Abb. 5 Die Zirkonoxidkappchen, diese wurden im ersten Schritt gefertigt.



Abb. 6 Die Abbildung zeigt, wie fein bearbeitet die priti®crowns nach dem maschinellen Beschleifen in das Praxislabor geliefert wurden.

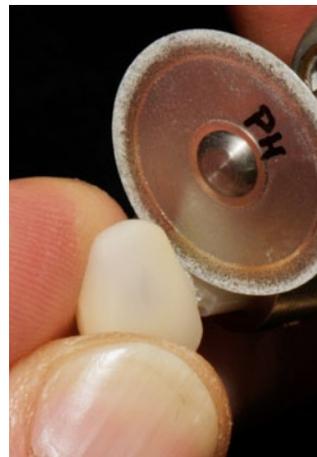


Abb. 7 Die zahntechnische Arbeit beginnt mit dem Abtrennen und Anpassen der priti®crowns an die Situation.

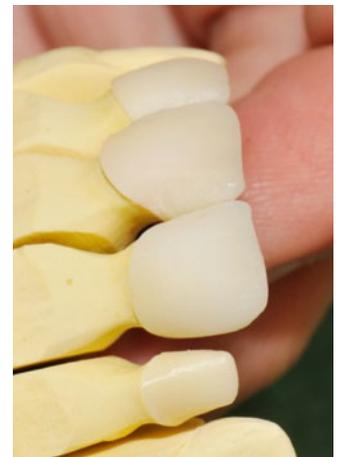


Abb. 8 Es sind nur minimale Schleifanpassungen nötig. Die grundlegende Kronenform ist bereits vorhanden.



Abb. 9 In diesem Fall wurde die priti®crown auf 0,8 mm geschliffen, da sie mit einem Zirkonoxidkappchen verbunden wird. Der Hersteller schreibt eine Wandstärke von 1 mm vor.



Abb. 10 Die Kronen lassen sich ausgezeichnet beschleifen, eine naturnahe Oberflächen-gestaltung fällt dem Anwender leicht. Der Zahntechniker kann sein ganzes Wissen bezüglich Form und Oberfläche einfließen lassen.

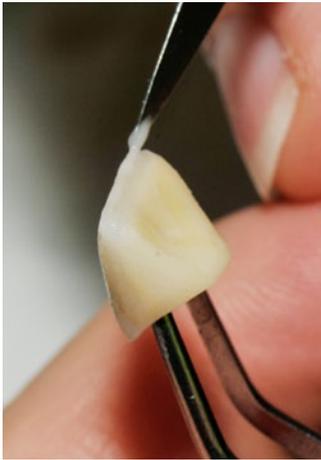


Abb. 11 Gewünschte Individualisierungen sind z. B. mit der VITA VM[®]9 Keramikmasse (Vita Zahnfabrik, Bad Säckingen) möglich.



Abb. 12 Vor dem Glanzbrand kann Glasurmasse aufgetragen werden. An Stellen, an denen Malfarbe verwendet wird, ist Glasurmasse als Schutz notwendig.

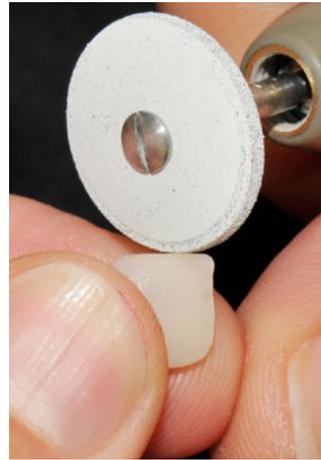


Abb. 13 Mit dem Gummipolierler kann z. B. der Kontaktpunkt nach dem Glanzbrand feinjustiert werden.



Abb. 14 Das Aufpolieren mit einer Zirkonoxid-Polierpaste, z. B. Organical von R+K CAD/CAM Technologie GmbH, erzeugt das gewünschte naturnahe Finishing der Oberfläche.

Ausarbeiten sind diese Fertigungsschritte innerhalb kurzer Zeit erledigt (Abb. 8). Für das Beschleifen eignen sich alle Schleifkörper diamantiert oder als gebundene Steine, die schon bisher für vollkeramische Arbeiten eingesetzt wurden. Auch die gewohnten Gummierer können weiterhin verwendet werden. Obwohl das Material durch die industrielle Fertigung sehr viel dichter ist, darf es nicht zu punktueller Überhitzung kommen. Aufgrund der passgenauen Arbeit des Fräszentrums konnten die priti[®]crowns mit den Zirkonoxidkappchen als Unterkonstruktion in hervorragender Qualität weiterverarbeitet werden. Die labiale Gesamtstärke lag mit ca. 1,5 mm in einem Bereich, den der Zahn-techniker bisher auch für eine verblendete Metallkeramik oder Zirkonoxidkappchen mit keramischer Verblendung benötigt hat (Abb. 9).

Zahntechnische Veredelung

Nach den Vorarbeiten kann der Zahntechniker sich nun auf die schönen Seiten der Zahntechnik konzentrieren: die Feinbearbeitung der Form der priti[®]crowns und die Oberflächengestaltung. Hier sollte etwas Zeit eingeplant werden, da sich diese Arbeit bei der ästhetischen Wirkung der priti[®]crown-Restoration im Mund des Patienten auszahlt. Das Material lässt sich sehr schön oberflächlich bearbeiten, da es keine Porositäten gibt, und es fühlt sich beim Schleifen trotzdem weich an. So kann eine sehr naturnahe Zahnoberfläche erreicht werden (Abb. 10). Wie in der Keramikbearbeitung können glatte Flächen mit einem entsprechenden Silikonpolierler vorpoliert werden.

In diesem Fall sollte die Inzisalkante etwas mehr individualisiert werden. Dafür wurde Schneide- mit Glasurmasse gemischt und vor dem Glanzbrand aufgetragen (Abb. 11). Ob nur für die bemalten Bereiche Glasur verwendet wird oder für die ganze Krone ist dem Anwender vorbehalten. In diesem Fall wurde kaum Malfarbe verwendet, da die Patientin sich ein jugendliches Erscheinungsbild wünschte (Abb. 12). Ein sehr schönes Ergebnis kann nach dem Glanzbrand mit einer Politur von Hand und der Anwendung einer Zirkonoxid-Polierpaste, z. B. Organical (R+K CAD/CAM-Technologie GmbH, Berlin),



Abb. 15 Das vorläufige Ergebnis auf dem Modell. Die Randbereiche der Kronen dürfen erst nach dem Verkleben mit den Zirkonoxidkappchen weiterbearbeitet werden.



Abb. 16 Von inzisal betrachtet passt die labiale Ausdehnung der vier Frontzahnkronen harmonisch in das Gesamtbild.

erreicht werden (Abb. 13 und 14). Das Ergebnis nach dem Aufpolieren zeigt, wie naturnah sich die industrielle Dentin-/Schneideschichtung nach der zahntechnischen Weiterverarbeitung darstellt. Die Randbereiche der priti®crowns dürfen bei der priti®crown@on-Technik erst nach dem Verkleben mit den Zirkonoxidkappchen ausgedünnt werden (Abb. 15). Wenn man die Restauration von inzisal betrachtet, ist zu sehen, dass die labiale Ausdehnung der vier Frontzahnkronen harmonisch in das Gesamtbild passt. Die palatinalen Flächen sind bereits in den priti®crowns vorgegeben und werden im Labor nur noch funktionell feinjustiert (Abb. 16).

Im nächsten Schritt können die Zirkonoxidkappchen mit den priti®crowns zusammengefügt werden. Dafür wurden alle Teile gut gesäubert, sodass sie vor allem fettfrei waren. Um den Haftverbund zu erhöhen, wurden die Innenfläche der priti®crowns 60 Sek. mit Ätzelgel, z. B. IPS Ceramic Ätzelgel (Ivoclar Vivadent, Ellwangen), konditioniert (Abb. 17). Anschließend erfolgte das Ausspülen, Trocknen und als Konditionierung das Silanisieren, z. B. mit Monobond S (Ivoclar Vivadent).

Die Zirkonoxidkappchen wurden sandgestrahlt, dampfgestrahlt und getrocknet. Nach diesen vorbereitenden Tätigkeiten konnte das eigentliche Verkleben mit einem langzeitstabilen Kunststoffkleber, z. B. PANAVIA™ F 2.0 (Kuraray, Frankfurt/Main), erfolgen. In die Kronen wurde jeweils eine ausreichende Menge des Klebers eingebracht, mit dem jeweiligen Zirkonoxidkappchen passgenau gefügt und dann wurden alle Kronen auf das Modell aufgesetzt. Überschüsse wurden sofort grob entfernt (Abb. 18) und die Kronen kurzzeitig mit einer Polymerisationslampe beleuchtet (Abb. 19). Nach dem Anpolymerisieren konnten verbliebene feine Überschüsse mit einem Instrument entfernt werden.

Sollte nach dem vollständigen Auspolymerisieren ein Überschuss verbleiben, ist dieser unter dem Mikroskop sofort erkennbar und kann mit einem rotierenden Instrument fein verarbeitet werden.

Anschließend wurden die Randbereiche mit einem Gummipolierrad unter dem Mikroskop bis zur Präparationsgrenze reduziert und dann mit der Organical-Polierpaste von Hand aufpoliert. Die zum Eingliedern vorbereitete priti®crown@on-Restauration zeigte auf dem Modell ein ästhetisch sehr ansprechendes Bild (Abb. 20 und 21).

priti®crown@on-Technik



Abb. 17 Um den Haftverbund zu erhöhen, wird die Innenfläche der priticrowns 60 Sek. mit Ätzelgel, z. B. IPS Ceramic Ätzelgel, konditioniert.



Abb. 18 Nach dem Fügen mit dem jeweiligen Zirkonoxidkappchen wurden alle Kronen auf das Modell aufgesetzt und die Überschüsse grob entfernt.



Abb. 19 Die Kronen werden kurzzeitig mit einer Polymerisationslampe beleuchtet und nach diesem Anpolymerisieren werden verbliebene feine Überschüsse mit einem Instrument entfernt.



Abb. 20 Das Ergebnis nach der Feinbearbeitung der Randbereiche.



Abb. 21 Die Dentin-/Schneideschichtung des Rohlings ist immer noch deutlich erkennbar.

Eingliederung Da die priti®crowns in diesem Fall auf Zirkonoxidkappchen gearbeitet wurden, können sie mit einem selbstadhäsiven Zement, z. B. PANAVIA™ F 2.0, einbracht werden. Die Passgenauigkeit im Mund kann bei diesem Patientenfall als sehr gut bewertet werden. Die Patientin war von ihrem neuen Erscheinungsbild sofort begeistert. Ihrem Wunsch nach einer Verbesserung ihres äußeren Erscheinungsbilds konnte das Praxisteam zu 100 % erfüllen (Abb. 22).

Fazit Restaurationen mit präfabrizierten Keramikrohlingen ohne keramische Schichtung sind eine neue Möglichkeit der Zahnersatzherstellung in der CAD/CAM-Technik. Das be-



Abb. 22 Die Kronen im Mund der Patientin. Ihr Wunsch nach einer Verbesserung des äußeren Erscheinungsbilds konnte erfüllt werden.

währte Grundmaterial VITA Mark II vermittelt dem Anwender die nötige Sicherheitsgrundlage, um die Kronen für Patientenfälle anzuwenden.

Die Verarbeitung ist sehr angenehm, das Material lässt sich hervorragend bearbeiten und polieren. Der benötigte Zeitaufwand für die manuelle Bearbeitung ist nach Erfahrung des Autors geringer als bei anderen Verfahrenswegen. Diese Zeit kann z. B. für eine intensivere Patientenberatung genutzt werden. Das ästhetische Ergebnis ist knapp unter der mit großem Aufwand selbst geschichteten keramischen Verblendung. Für Patienten, die sich ein ebenmäßiges schönes Gebiss aus einer langzeiterprobten Vollkeramik wünschen, ist die priti®crown auf jeden Fall das passende Material.

1. Donnelly TJ, Burke FJ. In vitro failure of crowns produced by two CAD/CAM systems. Eur J Prosthodont Restor Dent 2011;19:111-116.
2. Giordano RA. Vollkeramische CAD/CAM-Materialien. ZWP 2011;17:90-94.
3. McLaren EA, Giordano II RA, Pober R, Abozenada B. Zweiphasige. Vollglas-Verblendkeramik. Quintessenz Zahntech 2004;30:32-45.
4. Stawarczyk B, Basler T, Ender A, Roos M, Ozcan M, Hämmerle C. Effect of surface conditioning with airborne-particle abrasion on the tensile strength of polymeric CAD/CAM crowns luted with self-adhesive and conventional resin cements. J Prosthet Dent 2012;107:94-101.
5. Zahran M, El-Mowafy O, Tam L, Watson PA, Finer Y. Fracture strength and fatigue resistance of all-ceramic molar crowns manufactured with CAD/CAM technology. J Prosthodont 2008 Jul;17:370-377.
6. Zimmer S, Göhlich O, Rüttermann S, Lang H, Raab WH, Barthel CR. Long-term survival of Cerec restorations: a 10-year study. Oper Dent 2008;33:484-487.

Literatur



Gernot Bartl, MSc; ZTM Christoph Phillips
Bethelstraße 12
65199 Wiesbaden
E-Mail: bartl@bartl-dentmed.de